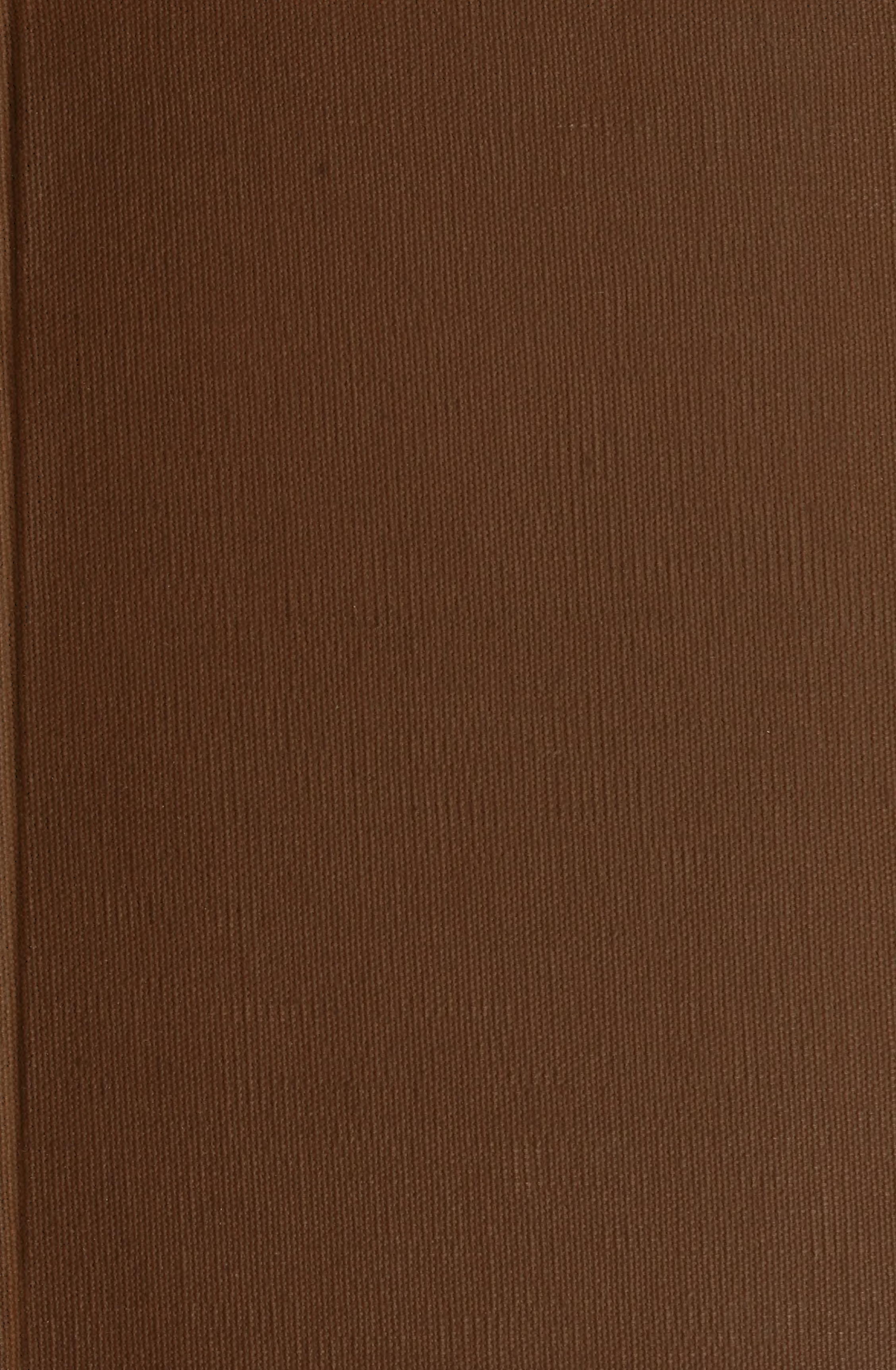
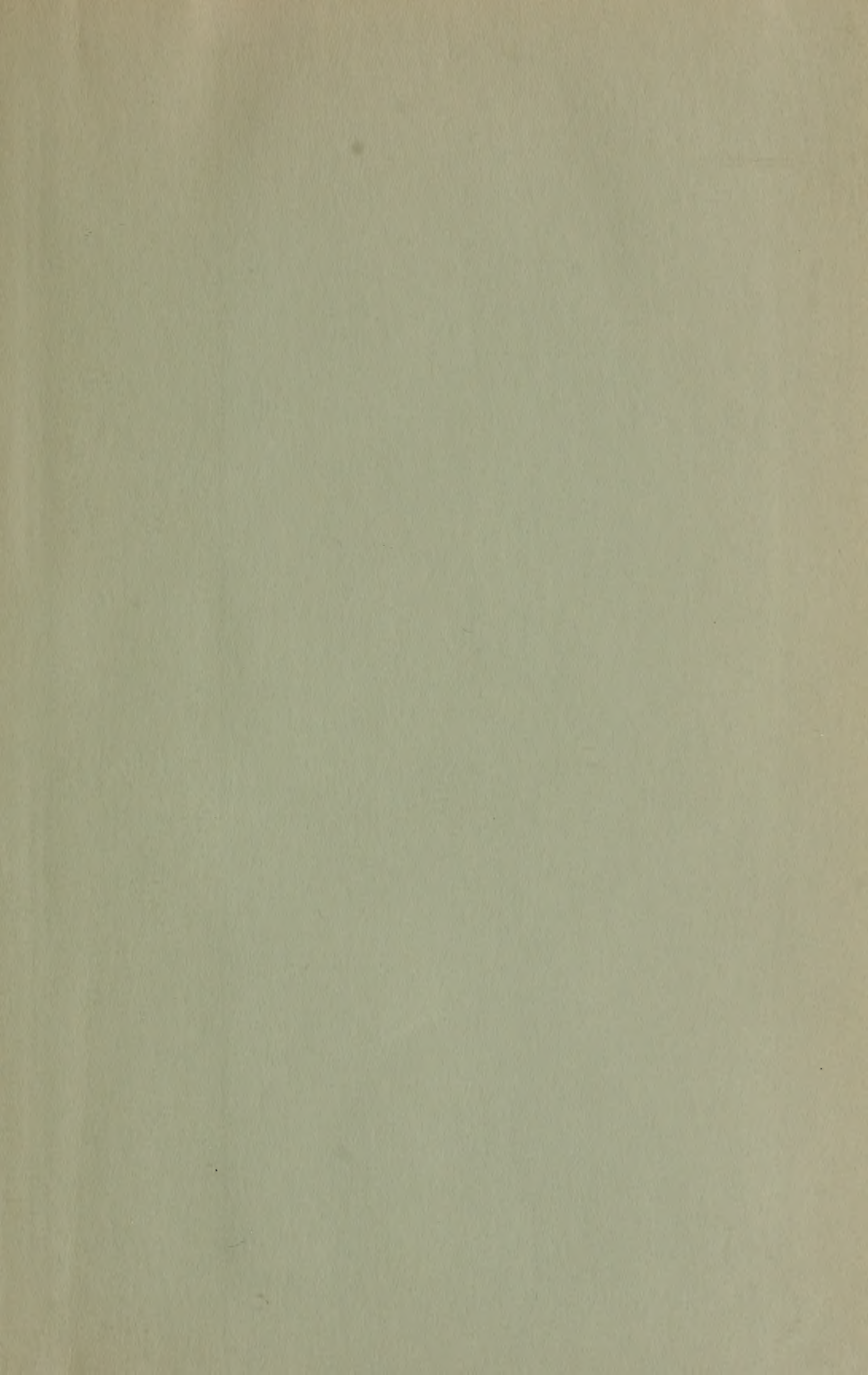
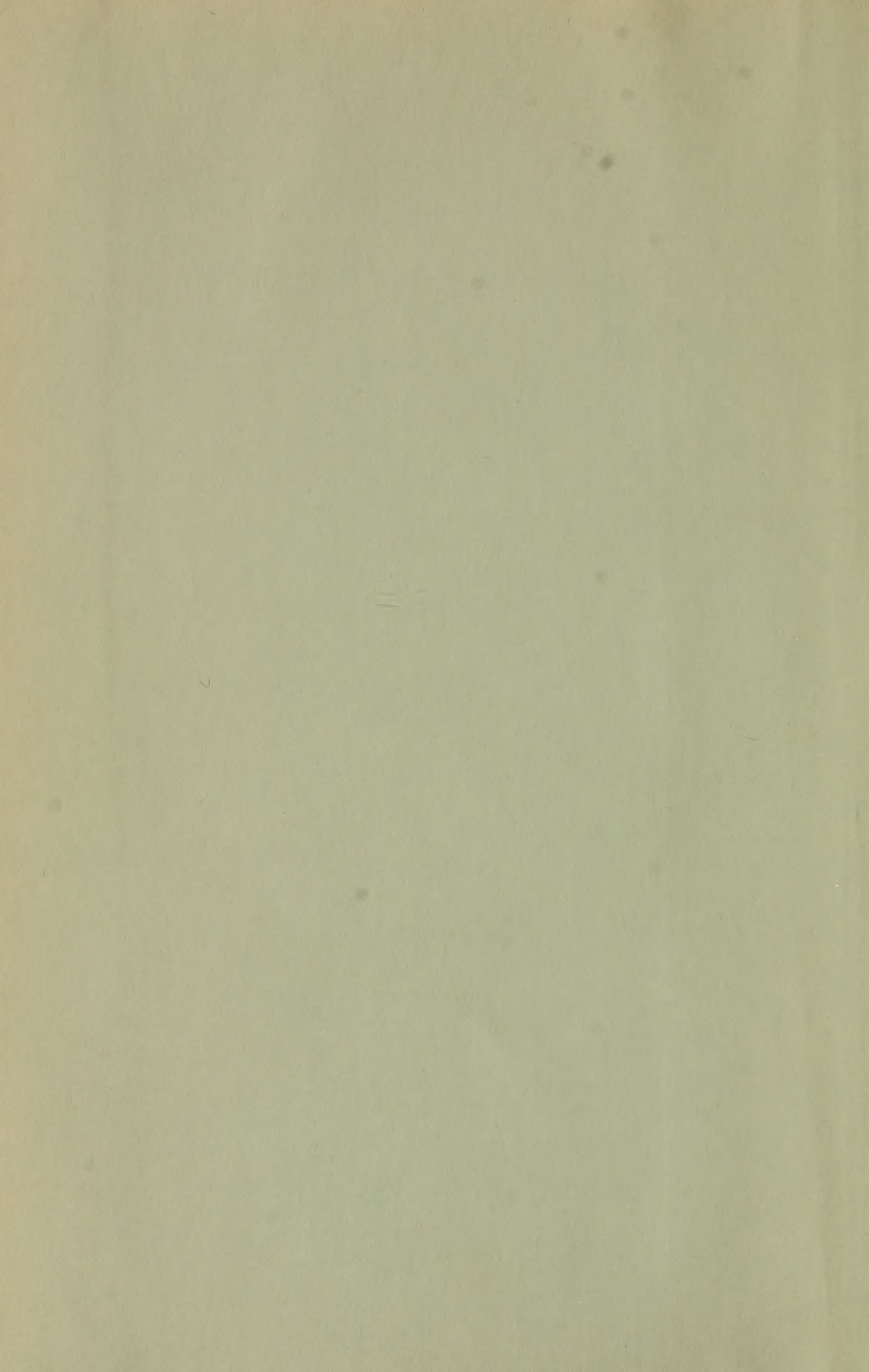
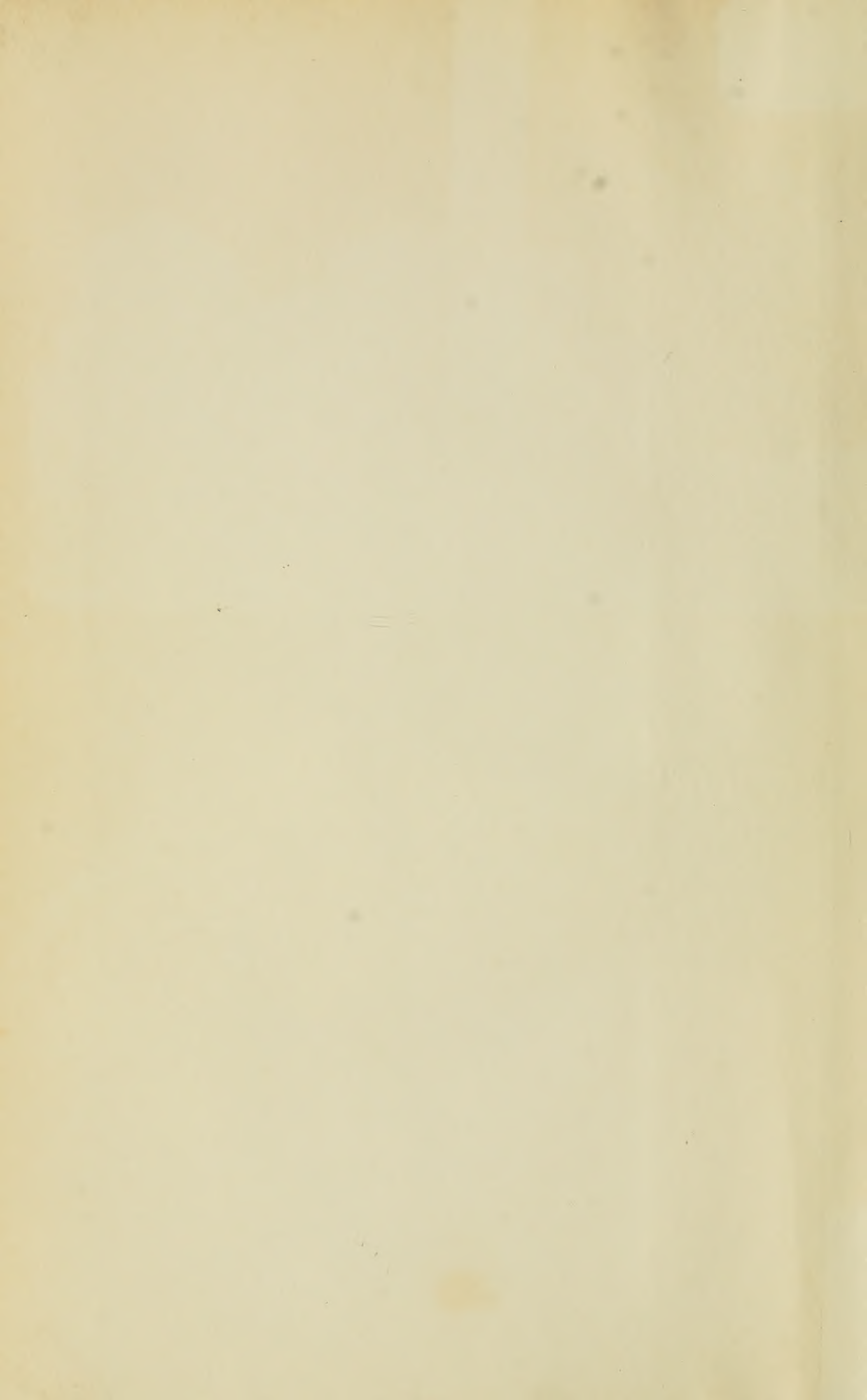












DR. VITAL BRAZIL

LA DÉFENSE CONTRE L'OPHIDISME

2.ème EDITION

1914
POCAI-WEISS & C.
S. PAULO



LA DEFENSE CONTRE L'OPHIDISME



PLANCHE I



Vue de l'INSTITUT DE BUTANTAN



LA DÉFENSE CONTRE L'OPHIDISME

PAR LE DR. VITAL BRAZIL : : :

DIRECTEUR

DE L'INSTITUT SÉRUMTHÉRAPIQUE

DE L'ETAT DE S. PAULO



TRADUCTION FRANÇAISE

PAR LE PROFESSEUR J. MAIBON.

1914 :: IMPRIMERIE
POCAI - WEISS & C.
RUE JOÃO ADOLFO 60
SAINT-PAUL



PLANCHE 2



Vue de l'INSTITUT DE BUTANTAN
(partie laterale) :::

Vue d'un des parcs aux serpents.





L'éminent Professeur Ed. Imbeaux, universellement connu par ses beaux travaux de Génie Civil appliqués á l'art sanitaire, allie les qualités de savant distingué à celles d'écrivain et de poète inspiré.

Quelque temps après la visite dont il avait honoré l'Institut de Butantan, nous avons reçu de lui la très belle poésie que nous sommes heureux et fiers de reproduire ici comme un hommage á l'illustre savant et comme une preuve de nos sentiments de gratitude pour la part qu'il a bien voulu nous accorder dans la dédicace de ses ravissantes strophes.

BOUDDHA ET LE SERPENT

::: (LÉGENDE HINDOUE) :::

DÉDIÉ Á MES AMIS, LES DOCTEURS
CALMETTE ET VITAL BRAZIL.
E. IMBEAUX

En ce temps lá, BOUDDHA, Dieu du Temps infini,
Incarné sous le nom de CHAKIA-MIUNI,
Pérégrinait dans l'Inde.—En une plaine aride
Où nul arbre n'offrait, pendant l'été torride,
L'ombrage et la fraîcheur d'un feuillage opulent,
Il s'était endormi sur le sable brûlant.
Dans quel rêve éternel ce dormeur impassible
Est-il plongé?—Pourtant son oeil reste sensible
Au rayon de midi tombant sur lui d'aplomb
Et clignote parfois sous le soleil de plomb....
Alors vient à passer en ce lieu solitaire
Un serpent, un naja, qui, rampant sur la terre,
En replis sinueux contourne un grand corps mou,
Sans jamais relever sa tête, ni son cou,
Car la Nature au sol a rivé cette espèce......
Or, cet humble animal, en sa cervelle épaisse,
Eut pitié de cet homme au soleil étendu:
Voici, pour l'abriter, que s'étant détordu,
Il se dresse soudain par un effort robuste,
Et que comme un tronc d'arbre il tient debout son buste
Pour en projeter l'ombre au front du Dieu dormeur;
Puis, se gonflant le cou d'une double tumeur,
Il élargit cette ombre à tel point qu'elle fasse
Un écran juste égal à la divine face;
Cette attitude, enfin, le serpent la garda
Jusqu'au soleil couchant. A cette heure, BOUDDHA
S'éveillant, vit encore la bête charitable
Debout et qui tenait sa gorge dilatable

Pour l'ombrager, et dit: "Naja, cette action
Mérite récompense. En la création,
Si tu n'es de tout point content de ton partage,
Demande-moi sans peur un nouvel avantage
Pour les tiens et pour toi: je vous l'accorderai
En souvenir du jour où tu m'as rencontré ".—
— " *Seigneur, dit le serpent, nous rampons dans les jongles;*
Mais l'aigle et le milan, nous serrant en leurs ongles,
Bien souvent de leur bec viennent crever nos yeux.
Mettez donc sur nos corps un signe merveilleux
Qui puisse épouvanter ces grands oiseaux de proie!"
— " *Non seulement cela, serpent, je te l'octroie,*
Fit BOUDDHA; mais j'ordonne à mes prêtres hindous
Que pour ta race entière ils soient pieux et doux.
Vous honorant partout comme Amis de leur Maître".

....

Et comme le soleil, tout près de disparaître,
Envoie au Dieu BOUDDHA son dernier rayon d'or,
Lui le prend et l'applique en un brillant décor
Sur le cou du naja, — si bien que les écailles,
Du reptile qui rampe au milieu des broussailles,
Aveuglant de leurs feux et milan et vautour,
Miroitent désormais comme l'astre du jour.

---

24 Avril 1911

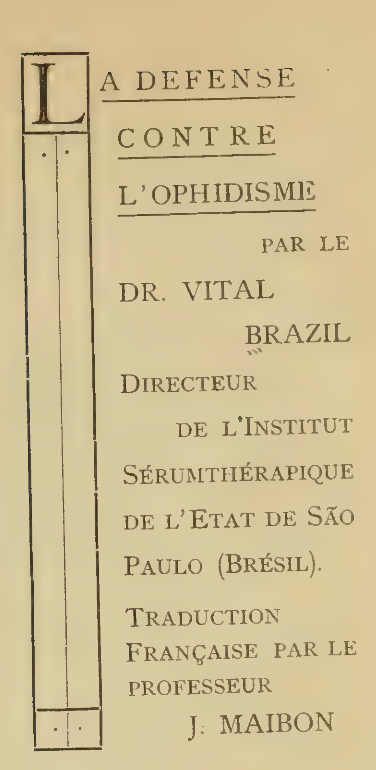
E. IMBEAUX





Principal parc aux serpents, situé en face de l'INSTITUT.





LA DEFENSE CONTRE L'OPHIDISME

PAR LE

DR. VITAL BRAZIL

DIRECTEUR DE L'INSTITUT SÉRUMTHÉRAPIQUE DE L'ETAT DE SÃO PAULO (BRÉSIL).

TRADUCTION FRANÇAISE PAR LE PROFESSEUR

J. MAIBON



PRÉFACE DE LA SECONDE ÉDITION



La défense contre l'ophidisme, petit opuscule, écrit en portugais, n'a eu d'autre but que de vulgariser des connaissances utiles sur cet important problème qui doit tant intéresser les classes médico-rurales de notre pays.

Cette publication a reçu un bienveillant accueil de nos compatriotes et aussi la sympathie inespérée d'illustres étrangers qui nous ont visité dernièrement. Et cette circonstance nous a obligé, pour répondre aux pressantes demandes qui nous étaient adressées, à en faire une édition en français, qui se trouve actuellement épuisée.

La petite édition en français a fait connaître ce travail á l'étranger, contribuant ainsi à augmenter considérablement le nombre de ceux qui ont voulu se le procurer. En outre, il n'est pas rare que l'Institut de Butantan reçoive la visite d'hommes appartenant aux mondes scientifique, politique et gouvernemental. Ces personnages, venus des autres parties du monde et ne connaissant pas notre langue, sollicitent avec intérêt une publication en un idiome plus accessible, dans lequel soient consignés les travaux réalisés par notre Institut spécialement ceux qui se rapportent á l'ophidisme.

C'est donc pour répondre à ces sollicitations et pour obéir à la décision de M. le Dr. Altino Arantes, éminent Secretaire de l'Intérieur, que nous avons préparé la présente édition en cherchant à y introduire des améliorations, soit dans le texte, soit dans l'illustration.

Dans la partie qui concerne la biologie et la classification, nous devons beaucoup à la collaboration d'un Assistant de cet Institut, M. le Dr. João Florencio Gomes.

Le jeune artiste M. A. Esteves, dont le talent est bien connu, a contribué largement à l'illustration de l'œuvre.

A tous les deux nous adressons nos sincères remerciements.

INTRODUCTION

L'Institut de Butantan, qui s'occupe depuis longtemps de l'étude de l'ophidisme, est arrivé à des résultats pratiques capables de garantir dans tout le Brésil, sinon dans toute l'Amérique du Sud, la défense efficace contre les accidents dûs à la morsure des serpents. Mais seulement dans l'Etat de S. Paulo, ces résultats ont été appliqués convenablement, en raison de la plus grande facilité qu'on a eu pour les faire connaître aux intéressés.

Dans le reste du Brésil on n'a rien fait pour propager les connaissances utiles qui se rapportent à cet important sujet. Cependant notre pays «est essentiellement agricole», selon le mot célèbre d'un éminent homme d'état, et l'agriculture paie le plus lourd tribut à l'ophidisme. Les effets malfaisants de ce tribut sont peu connus et n'impressionnent pas l'opinion publique, parce que d'un côté, nous ne possédons pas de statistiques, et que de l'autre, ces effets s'exercent presque exclusivement sur les obscurs travailleurs des champs. Mais si nous considérons les uniques données statistiques que nous possédons et qui sont celles de l'Etat de S. Paulo, en faisant une base pour évaluer approximativement ce qui se passe dans tout le Brésil, nous arriverons au résultat suivant:

Nombre probable de morts: 4.800 par an
Nombre probable d'accidents 19.200 »

Considérons que le plus grand nombre de victimes est constitué par des individus vigoureux en pleine activité productive. En donnant la valeur moyenne de cinq contos (environ 8.333 francs) pour la vie de chaque individu, nous ne pourrons pas évaluer les préjudices materiels causés par l'ophidisme à moins de 24 mille contos (environ 40 millions de francs) par an, dans tout le pays, pour ne parler que des vies humaines, sans compter les préjudices causés par les accidents des animaux, qui doivent être énormes.

De ce qui vient d'être dit on déduira facilement la nécessité de commencer, dès à présent, une propagande méthodique pour répandre le plus possible les moyens de combattre ces accidents, étant donné le caractère éminemment patriotique et humanitaire de cette oeuvre.

Nous savons bien que la tàche sera extrêmement difficile, Ceux, en effet, qui sont les plus intéressés parce qu'ils tombent en plus grand nombre victimes des serpents, ne pourront être abordés que d'une manière indirecte, car non seulement ils sont entièrement ignorants, mais encore ils vivent dans une atmosphére de superstitions et d'idées fausses qui les empêche d'accepter la vérité. Cette considération ne doit pas nous retenir; elle doit plutôt nous faire comprendre la nécessité d'employer les plus grands efforts pour atteindre notre but. En agissant sur les classes les plus instruites au moyen de conférences, de démonstrations expérimentales et de publications, nous obtiendrons indirectement ce qui serait presque impossible à réaliser d'une manière directe. L'exemple de l'Etat de S. Paulo est, à ce sujet, extrêmement encourageant. Dans une douzaine d'années de propagande il a obtenu une diminution notable de la mortalité par ophidisme. Rares sont les fazendas qui ne possèdent pas de sérum et une seringue pour porter secours au premier accident; rares sont aussi les fazendeiros qui n'ont pas entendu parler du traitement spécifique des morsures de serpents. A cela a beaucoup contribué, en dehors des conférences et des publications, le service que nous avons organisé à l'Institut pour l'envoi de sérum et de seringues en échange des serpents qui nous sont envoyés de l'intérieur.

Pour chaque serpent remis à l'Institut l'agriculteur reçoit un tube de sérum, et s'il en a remis six, il reçoit, en outre, une seringue propre pour l'application du sérum.

L'Institut envoie à tous les fazendeiros qui manifestent le désir d'entrer en relations afin d'échanger des serpents pour du sérum et des seringues, des lacets pour capturer les serpents, des caisses pour leur transport et des étiquettes qui, collées aux caisses contenant des ophidiens, donnent droit à l'expédition gratuite sur les chemins de fer.

Nous avons obtenu le transport gratuit des serpents destinés à l'Isntitut dans les compagnies suivantes: S. Paulo Railway, Sorocabana, Paulista, Mogyana, São Paulo—Rio Grande, Ferro Carril de Araraquara, Bragantina. Noroeste do Brazil, Funilense, Central do Brazil, Minas e Rio, Muzambinho, Sapucahy, São Paulo e Goyaz, Itatibense, Leopoldina e Estrada de Ferro do Paraná.

A l'occasion des travaux agricoles, principalement quand on

coupe le bois ou qu'on fauche l'herbe, on rencontre fréquemment des ophidiens et, parfois, en nombre considérable. Eh bien, aux fazendeiros qui se trouveront en relation avec l'Institut, il ne sera pas difficile de faire capturer les ophidiens rencontrés et, après les avoir emballés dans des caisses appropriées, de les envoyer à cet établissement. Il suffira pour cela de présenter les susdites caisses à la station la plus rapprochée du chemin de fer, après avoir collé dessus une étiquette conforme au modèle suivant, dont on lui aura envoyé un nombre suffisant d'exemplaires:

S. P.

A L'INSTITUT DE BUTANTAN

S. PAULO

Serpents

Expéditeur ....

Localité

L'expéditeur ne devra pas oublier d'écrire son nom à l'endroit indiqué sur l'étiquette, pour que l'on puisse inscrire à son crédit le serpent reçu.

Quant au moyen de capturer un serpent rien de plus facile. Il suffit de l'attraper par l'un de ses replis avec une tige en fer ou en bois dont l'une des extrémités est recourbée à angle droit, et de l'élever au-dessus du sol. Le serpent n'ayant pas de point d'appui, ne pourra pas attaquer et pourra être placé dans l'intérieur d'une caisse.

Une autre manière de procéder, extrêmement pratique et généralement adoptée dans presque toutes les fazendas, consiste dans l'emploi du lacet que l'Institut distribue. Cet instrument est constitué par une lanière de cuir montée sur un morceau de bois, l'une des extrémités étant fixée á un cordon pour pouvoir la serrer tandis que l'autre est assujettie au bois. Cet instrument peut s'adapter, au moyen d'un anneau métallique placé à l'une de ses extrémités, à un bâton quelconque que l'on peut se procurer au moment de s'en servir. Pour capturer un serpent, on fait passer sa

tête par le lacet comme l'indique la figure numéro 2 et l'on tire la ficelle de manière à fixer la lanière de cuir immédiatement en arrière de la tête, comme l'indique la figure n. 3. Le serpent se débat un peu, mais quand on élève le lacet, il laisse pendre le corps qu'on introduit dans la caisse de transport comme il est indiqué dans la figure n. 4.

Cette opération peut être exécutée sans le moindre danger, attendu que le serpent venimeux ne poursuit pas, ne saute pas, ne vole pas, comme le croient généralement les gens du peuple. Pour attaquer ou se défendre, il a besoin de s'enrouler et de s'appuyer sur la partie postérieure ou caudale du corps pour attaquer avec la moitié antérieure. C'est ainsi que le serpent atteindra au maximum à une distance égale à la moitié de sa longueur totale.

L'échange de sérum et de seringues pour des serpents que les agriculteurs de l'intérieur envoient à l'Institut, augmente progressivement et a assuré la fourniture continuelle du matériel indispensable pour la préparation du sérum (venin). En outre, il contribue à rendre plus facile l'obtention de cet héroïque recours thérapeutique par ceux qui en ont le plus besoin, les travailleurs ruraux, qui, étant très pauvres et généralement très ignorants et superstitieux, seraient livrés à des charlatans incapables de les guérir, s'il n'y avait personne qui leur offrît gratuitement le traitement efficace. MM. les fazendeiros, convaincus de l'efficacité du traitement spécifique, par sentiment humanitaire et par intérêt naturel à protèger la vie de leurs ouvriers, ayant sous la main le sérum que l'Institut leur envoie en échange d'ophidiens, ne manqueront pas de secourir les pauvres victimes de l'ophidisme après avoir vaincu leur opposition née des préjugés et de l'ignorance.

Les résultats pratiques que, dans ce sens, nous avons obtenu dans l'Etat de S. Paulo, sont très encourageants et nous indiquent le chemin à suivre. Le nombre des agriculteurs qui se trouvent en relation avec l'Instiut, et qui au début ne dépassait pas une demi douzaine, a atteint actuellement deux mille. Le nombre de serpents reçus par cet établissement qui était autrefois extrêmement réduit, s'est élevé dans ces derniers temps à un peu plus de cinq mille par an, ce qui réprésente une abondance de matériel pour le travail et le placement tout au moins de cinq mil-

le ampoules de sérum entre les mains de personnes qui auront probablement l'occasion de s'en servir.

Nous désirerions beaucoup voir s'étendre à tous les Etats de l'Union les grands bienfaits résultant de cet échange. Il y a, cependant, une grande difficulté provenant de l'absence ou de l'insuffisance des communications. Sans chemin de fer nous ne pourrons rien faire. Même avec ce moyen de transport nous avons besoin que l'Administration supérieure facilite à l'Institut non seulement la réception des serpents qui lui seront envoyés d'une station quelconque de l'un des réseaux de chemins de fer en communication avec l'un de ceux qui desservent la capitale pauliste, comme aussi l'expédition des caisses vides pour un point quelconque du chemin de fer.— Actuellement nous sommes encore embarrassés en raison de l'absence d'un trafic mutuel qui nous facilite ce service. C'est là le motif pour le quel nous n'avons pas encore pu entrer en relation avec beaucoup de fazendeiros de la zone Sud Mineira et de l'Etat de Paraná, qui désirent envoyer des serpents pour obtenir du sérum.

Pour les Etats lointains qui ne sont pas reliés à S. Paulo, il nous vient une idée qui, mise en pratique, donnera une excellente solution et obtiendra les mêmes résultats qu'à S. Paulo. Nous voulons parler de la création dans la capitale de chaque Etat d'un poste de secours et de défense contre l'ophidisme. Chaque poste fera pour son Etat respectif la même chose que l'Institut de Butantan a fait pour l'Etat de S. Paulo, sauf la préparation du sérum. Il fera l'échange de sérum pour des ophidiens que lui enverront les agriculteurs de l'intérieur, il fera l'extraction du venin qui, une fois sec, sera envoyé à l'Institut de Butantan, lequel, à son tour, lui enverra l'équivalent en sérum. Ce double échange sera extrêmement avantageux, tant au point de vue humanitaire qu'au point de scientifique. Au point de vue humanitaire ce sera le moyen le plus efficace de vulgariser l'unique traitement capable de sauver les pauvres victimes de l'ophidisme; au point de vue scientifique, on fournira à l'Institut non seulement le matériel indispensable pour la préparation des sérums, mais aussi les éléments de nouvelles recherches, car beaucoup d'espèces ophidiennes sont particulières à telle zone, de même qu'il pourra se rencontrer des espèces nouvelles.

Figs. 2 et 3

Fig. 4

CAPTURE D'UN SERPENT

Fig. 2 — Manière de le prendre au lacet
Fig. 4 — Manière de l'introduire dans la caisse



PLANCHE 5



Fig. 1

Fig. 2

CAPTURE D'UN SERPENT

Fig. 1 — Manière de le prendre avec un crochet
Fig. 2 — Manière de l'introduire dans la caisse



Quant à la dépense pour l'établissement de tels postes, elle serait insignifiante en raison des avantages qu'elle apporterait aux Etats respectifs. Il suffirait de mettre à la tête du poste un professionnel qui se consacrerait à son organisation avec l'aide d'un domestique. Dans les villes où il y aurait déjà quelque établissement scientifique, la création de cet important service pourrait se faire à moins de frais, car avec un petit surcroît de dépense on pourrait aux divers services de l'établissement en ajouter un pour faire l'échange dont nous nous occupons.

La défense contre l'ophidisme doit comprendre deux groupes distincts de mesures. Celles du premier groupe consistent dans l'emploi des moyens tendant à diminuer le nombre des accidents ou à les éviter, ce que. en langage technique, on appelle faire la prophylaxie. Celles du second groupe ont trait au traitement de l'accident. Autant les unes que les autres devront être éclairées, guidées. par l'étude des serpents, de leurs caractères physiques de leur biologie et de leur venin.

Ce fut l'étude approfondie du venin qui ouvrit de nouveaux horizons à la thérapeutique de l'empoisonnement ophidique, en établissant sur des bases scientifiques le traitement qui était auparavant à la merci du charlatanisme et de la croyance populaire. C'est l'étude judicieuse de la biologie des serpents qui doit nous enseigner les meilleurs moyens d'éviter les dangereux accidents, en nous faisant connaître la distinction entre les espèces venimeuses et les non venimeuses, entre les espèces nuisibles, les indifférentes et celles qui sont utiles, en nous renseignant aussi sur l'habitat des différentes espèces, leur genre de nourriture, leurs victimes préférées, leurs ennemis naturels, etc.. En ce sens, il reste encore beaucoup à faire. Nous sommes certains que, lorsque nos connaissances sur la biologie des serpents seront plus avancées plus grande sera notre victoire dans la défense prophylactique.

La connaissance des serpents et des moyens de distinguer les espèces non venimeuses des venimeuses et aussi ces dernières entre elles, est encore extrêmement utile pour que l'on puisse faire convenablement le traitement spécifique. On sait, par exemple, qu'il est complètement inutile d'employer un traitement quelconque pour une piqûre faite par un serpent non venimeux. Mais pour tranquilliser le blessé, et assumer la responsabilité de l'abstention

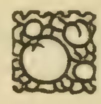
de traitement, il est indispensable de bien connaître les serpents.

D'un autre côté, on sait qu'il y a un unique traitement spécifique qui indique des sérums spéciaux quand la piqûre est déterminée par telle ou telle espèce venimeuse. De là, également, la nécessité de connaître les diverses espèces de serpents venimeux tout au moins celles de la région où l'on habite.

Ce n'est donc pas seulement le médecin, le savant, qui doit connaître les serpents, mais aussi toutes les personnes qui pourront, à un moment donné, être dans le cas de traiter ou d'indiquer le traitement d'un de ces accidents.

Ces raisons nous ont amené à faire précéder les deux parties qui visent spécialement la défense contre l'ophidisme, d'une autre où nous ferons une étude générale et résumée des serpents, de leur biologie et de leur venin. Dans cette étude nous traiterons spécialement des espèces venimeuses du Brésil, que nous connaissons de plus près et qui nous intéressent davantage. Encore ainsi nous n'avons pas la prétention d'être complets. Nos observations sur la biologie des serpents se trouvent encore à leur début et même l'étude des venins n'est pas compléte, surtout en ce qui concerne certaines espèces particulières au nord du pays.

En donnant au public un résumé de nos connaissances qui peuvent être appliquées très utilement dans la défense contre les accidents dûs au venin des serpents, nous remplissons un devoir humanitaire et patriotique, ce qui nous est très agréable comme homme de science.





ES SERPENTS EN GÉNÉRAL

LES SERPENTS DU BRÉSIL EN PARTICULIER, SPÉCIALEMENT LES VENIMEUX.

PREMIÈRE PARTIE



CHAPITRE I

BIOLOGIE DES SERPENTS



NOUS pouvions nous dispenser de donner une définition des serpents, vu que ils constituent un ordre assez distinct dans l'échelle zoologique et qu'ils ne se confondent pas, sauf à de rares exceptions, avec des animaux appartenant à d'autres groupes. Nous dirons, cependant, avec le savant herpétologiste Schlegel, que les conditions principales de leur existence consiste à avoir un corps très allongé, pourvu de queue et de téguments revêtus d'écailles dures. Ce corps se meut, supporté par les côtes, au moyen d'ondulations transversales; son volume est réduit au minimum par rapport à ses dimensions transversales et ses parties sont extraordinairement extensibles, ce qui permet aux serpents de se nourrir d'animaux relativement volumineux. Ces animaux ne possèdent pas de membres et par suite n'ont pas les os correspondants, ni les os des épaules ni ceux du bassin. Le squelette se résume dans les os de la tête et dans une série de vertèbres plus ou moins uniformes, à chacune desquelles correspond une paire de côtes. Celles-ci sont extrêmement petites dans la région cervicale, elles sont plus longues dans le milieu du corps et diminuent progressivement jusqu'à la queue. Les côtes sont libres dans la partie antérieure; elles constituent, des organes importants de la locomotion et contribuent, en outre, à l'ampliation de la cavité abdominale et aux multiples modifications de forme et de volume que prend le serpent quand il glisse sur le sol, quand il nage ou quand il grimpe aux arbres. Les os de la tête, à l'exception de ceux qui protègent le cerveau, ne sont pas ar-

ticulés entre eux comme il arrive chez les autres vertébrés, mais ils sont simplement unis les uns aux autres par des ligaments excessivement élastiques et extensibles.

D'une manière générale, on peut dire que la caractéristique différentielle du squelette des ophidiens trouve sa raison d'être en deux nécessités d'ordre physiologique: en celle d'avaler des victimes entières relativement volumineuses et en celle de se mouvoir sans l'aide de membres.

La forme allongée et fine des serpents a, comme il est naturel, une influence sur la conformation et la situation des organes internes. Presque tous sont extrêmement fins et allongés. Le poumon est réduit à un sac allongé occupant presque tout le tiers antérieur de la cavité. Le coeur est situé ordinairement à l'union du tiers antérieur avec les deux tiers postérieurs. Le foie est très allongé et très étroit. La vésicule biliaire très éloignée du foie pour ne pas être troublé dans ses fonctions par la réplétion de l'estomac, est situé près de la courbe du duodénum. La rate et le pancréas sont très petits. Les reins sont bien développés, très longs et étroits, de position assymétrique et présentent un grand nombre de lobules adhérant les uns aux autres. L'estomac est fusiforme. Les organes reproducteurs sont développés, principalement l'ovaire, ce qui contribue en règle générale à donner un plus grand volume au corps de la femelle. Les organes copulateurs du mâle sont doubles et placés sous la queue; ils fonctionnent comme fixateurs du cloaque de l'animal à celui de la femelle et comme excitateurs; ils sont invaginés et présentent une surface hérissée de saillies épineuses. Les canaux déférents s'ouvrent dans le cloaque et n'ont pas de communication avec les faux pénis.

La forme et la dimension de ces derniers organes sont un peu variables selon l'espèce dont il s'agit et leur longueur chez quelque-unes est extrêmement grande. La situation des pénis sous la queue fait que celle-ci soit allongée et plus grosse chez le mâle que chez la femelle, ce qui constitue un caractère de valeur pour la détermination du sexe. Chez quelques espèces ce caractère est si saillant que les gens du peuple pensent qu'il s'agit d'espèces ou de variétés différentes, lorsque, en vérité, c'est un caractère différentiel du sexe.

FORMES

La forme du corps est extrêmement variable, selon la famille, le genre, l'espèce et même le sexe de l'animal. Il y a des formes extrêmement fines et élégantes, principalement chez les espèces appartenant aux genres Philodryas, Herptodryas connus vulgairement sous les noms de serpents cipó, Liophis, etc.. Il y en a d'autres plus grosses et plus allongées comme le giboia (Boa constrictor) et le sucuri (Eunectes murinus). On en voit d'autres, enfin, comme les serpents essentiellement venimeux d'Amérique, qui ont la tête plate et triangulaire, la partie immédiatement en arrière de la tête relativement mince, augmentant progressivement de grosseur jusqu'au milieu du corps et de là décroissant jusqu'à la queue qui est courte et fine, de sorte que le corps se termine d'une manière brusque. A l'exception des «coraux», tous les serpents venimeux du Brésil appartiennent à ce dernier type.

Quant aux différences de formes entre les sexes, nous avons à noter, outre ce que nous avons signalé au sujet de la queue, que les serpents mâles sont généralement beaucoup plus fins et minces que les femelles soit dans le corps soit dans la tête. Il y a quelques espèces qui font exception à cette règle. Entre elles nous devons citer le serpent à sonnettes (Crotalus terrificus) dont le mâle paraît être plus vigoureux et plus volumineux de corps que la femelle.

COULEURS

Des couleurs très variables, selon l'espèce, se présentent avec des nuances différentes sur diverses parties du corps, mais sans former des dessins; d'autres, en plus grand nombre, montrent des dessins capricieux qui sont caractéristiques de l'espèce à laquelle ils appartiennent. Quelques serpents, comme les coraux, ont des couleurs vives et brillantes, d'autres, au contraire, se revêtent de couleurs sombres ou pâles, généralement peu visibles dans les endroits où d'ordinaire se rencontrent ces animaux. C'est, sans doute, l'une des raisons de la fréquence des accidents ophidiques, car justement les serpents venimeux ne peuvent être que difficillement distingués au milieu du feuillage.

Les petits sont généralement de couleur plus claire et plus brillante que les individus adultes.

De temps en temps, un certain nombre de fois par an, les serpents perdent leur peau; ce phènomène physiologique consiste en un arrachement complet de l'épiderme.

La peau sort entièrement de la tête à l'extrémité de la queue, laissant l'animal avec la peau nouvelle de couleurs et de dessins plus nets. A mesure que s'éloigne le moment de la dernière mue les couleurs et le dessin perdent leur netteté jusqu'à ce qu'ils deviennent complètement indistincts. Quand l'animal est prêt à muer il est comme inerte et cherche à être toujours immobile; c'est une phase critique dans laquelle beaucoup succombent.

DENTS

Les serpents n'ont pas de dents enracinées. Elles se trouvent en quelque sorte collées aux petites cavités alvéolaires. Elles ne sont pas destinées à la division ni à la trituration des aliments, puisque, comme nous l'avons dit, les serpents avalent leurs victimes entières. Les dents servent pour blesser, pour fixer; mais leur fonction principale s'exerce à l'occasion de la déglutition. Elles sont pour ainsi dire des organes propulseurs ou introducteurs du bol alimentaire. Les dents du maxillaire inférieur fixent le corps de la victime pour ne pas le laisser rétrograder, tandis que les deux maxillaires supérieurs par un mouvement bilatéral combiné et alternatif, fait peu à peu progresser la déglutition. Les maxillaires se trouvant à peine liés par des fibres excessivement élastiques facilitent l'ouverture d'une énorme gueule pour donner plusieurs fois passage au corps d'un animal colossal par rapport à la tête du serpent. Parfois il en coûte de comprendre comment a pu se faire l'introduction dans l'estomac d'un corps aussi volumineux, telle est la disproportion entre le volume de ce corps et celui du serpent. Il est vrai que la déglutition est toujours facilitée, non seulement par l'amplitude et l'extensibilité du gosier, mais encore par la facilité du glissement grâce à l'abondante salivation produite par le serpent au moment de cette fonction physiologique.

Presque tous les serpents possèdent quatre rangées de dents

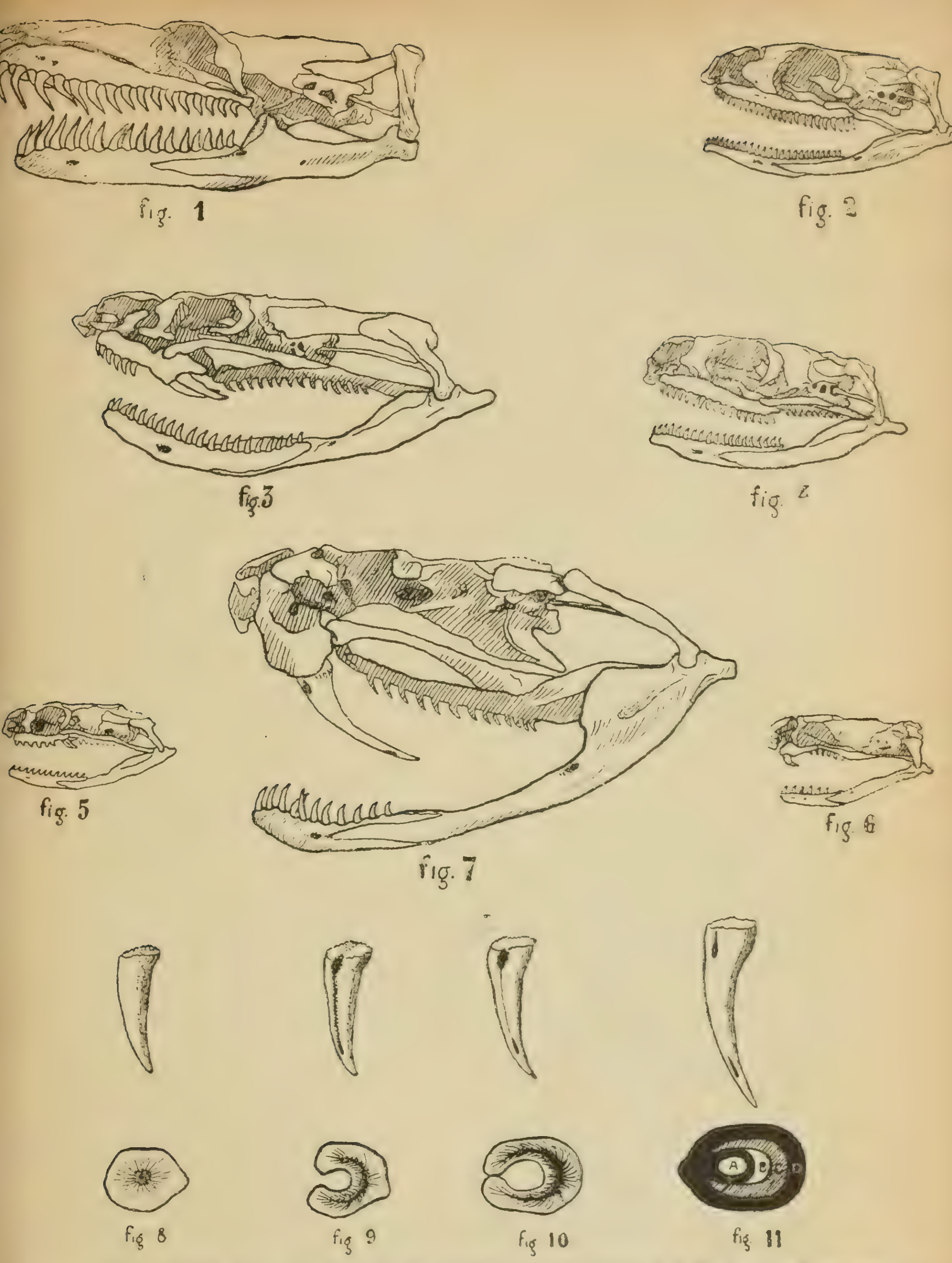


Fig. 1) Squelette de la tête de Boide - Boa constrictor — Fig. 2) Squelette de la tête de Colubridé - Drimobius bifossatus (Aglyphe) — Fig. 3) Squelette de la tête de Colubridé - Xenedon merremi (Aglyphe) — Fig. 4) Squelette de la tête de Colubridé - Spilotes pulatus (Aglyphe) — Fig. 5) Squelette de la tête de Colubridé - Erithrolampus asculappi (Opisthoglyphe) — Fig. 6) Squelette de la tête de Colubridé - Elaps frontalis asculappi (Protéroglyphe) — Fig. 7) Squelette de la tête de Viperide - Lachesis Jararacuçu (Solénoglyphe) — Fig.) 8 Coupe d'une dent d'un Aglyphe — Fig. 9) Coupe d'une dente d'un Opisthoglyphe — Fig. 10) Coupe d'une dent d'un Protéroglyphe — 11) Coupe d'une dent d'un Solénoglyphe.

à la mâchoire supèrieure: deux rangées externes correspondant aux maxillaires proprement dits et deux internes ou palatines.

Les dents, dans un grand nombre d'espèces, sont complètement lisses, coupantes, implantées obliquement avec les pointes tournées en arrière, gardant une disposition comparable à celle des dents d'une scie. Chez quelques espèces, les dents sont égales, et chez d'autres, elles se présentent en échelle progressivement croissante dans la direction antéro-postérieure, tandis que chez certaines elles vont en décroissant dans le même sens. Les serpents qui ont toutes les dents complètement lisses, appartiennent au groupe appelé aglyphe. Les serpents appartenant à ce groupe ne peuvent en aucun cas inoculer du venin parce qu'ils sont complètement dépourvus de tout appareil inoculateur. Leurs morsures, faites à travers les vêtements, n'atteignent pas la peau. Et quand celle-ci est atteinte directement, elles y déterminent des blessures multiples, superficielles et sanglantes, vu que les dents sont très coupantes, mais complètement dépourvues de quelque complication par empoisonnement. Comme exemple de serpents appartenant à ce groupe et très communs au sud du Brésil nous pouvons citer le "cobra nova" (Drimobius bifossatus), le "caninana" (Spilotes pulatus) et le petit jararaca des champs (Liophis almadensis).

Au degré immédiatement supérieur, nous avons un autre groupe constitué par les OPISTHOGLYPHES. Ce sont des serpents possédant de chaque côté, dans la rangée de dents maxillaires, en arrière, une dent plus développée que les autres, qui présente, à la face antérieure, un sillon ou canal ouvert par où s'écoule le venin dans la blessure, car à la base de la dent s'ouvre le canal excréteur de la glande. Bien qu'ils disposent d'un appareil inoculateur de venin, les serpents appartenant à ce groupe, ne doivent pas être considérés comme dangereux pour les hommes ou les grands animaux. La raison de ce fait est que la situation posté rieure de l'appareil à venin, ne permet pas au serpent de le faire fonctionner efficacement au moment où il mord rapidement par instinct naturel de défense. Le venin qui s'écoule très lentement à cause de sa très grand densité, est ordinairement laiteux et ne pourra que très rarement être inoculé à une victime quelconque si ce n'est au moment de la déglutition. Toutes les circonstances nous indiquent que l'appareil inoculateur des opisthoglyphes est

destiné à maîtriser ou à tuer leur proie au moment de la déglutition.

Les serpents proprement venimeux, ceux qui pouvent déterminer des accidents graves ou mortels chez l'homme ou chez les grands animaux, possèdent à peine deux dents maxillaires, une de chaque côté à la partie antérieure du maxillaire supérieur. Ils sont divisés en deux groupes: les protéroglyphes et les solénoglyphes.

— Chez les protéroglyphes, les dents inoculatrices du venin ne présentent qu'un léger sillon, formant à la partie antérieure un conduit par où passe le venin, et fonctionnant à la manière d'un tube, tant les bords en sont rapprochés. Les dents des protéroglyphes ne sont pas aussi développées que celles des solénoglyphes; elles sont fixées et ne sont pas protégées par un repli de la muqueuse.

Les serpents appartenant à ce groupe sont distribués en deux soux-familles: Elapinés et Hydrophinés, subordonnées à la grand famille des Colubridés. On y rattache les espèces les plus dangereuses de l'Inde, le Naja tripudians, le Naja bungarus, etc.. En Amérique, nous n'avons de ce groupe que les Elaps, qui sont nos coraux venimeux.

Enfin chez les Solénoglyphes il y des dents inoculatrices très perfectionnées, longues, de courbure antéro-postérieure, et placées une de chaque côté. Ces dents ont, à la base, une échancrure où vient se déverser le canal excréteur de la glande du venin et, intérieurement, un canal complet qui le parcourt de la base à la pointe où il s'ouvre par une fente longitudinale. Elles sont mobiles dans le sens antéro-postérieur, pouvant même reposer sur la voûte palatine, grâce à la mobilité du maxillaire et à sa fixation incomplète sur cet os. Au repos ou pendant la déglutition, ces dents se trouvent en position horizontale et couvertes par un repli de la muqueuse, qui leur sert de gaine.

Quand le serpent se met en état d'agression, les dents prennent la position verticale, prêtes à frapper.

Il est fréquent de rencontrer chez les espèces brésiliennes de ce groupe deux dents du même côté, une derrière l'autre. Quand cela arrive, l'une d'elles est sur le point de tomber; c'est la mue qui se fait de temps en temps. Dans ce cas une seule de ces dents

se trouve en relation avec la glande du venin, ce qui veut dire qu'une seule peut fonctionner.

GLANDES DU VENIN

Elles se trouvent placées sur le côté de la face, un peu en arrière des yeux.

Par la situation anatomique elles correspondent aux glandes salivaires appelés parotides chez les mammifères. Quant à la structure, elles sont parfaitement semblables à tout autre glande salivaire. Elles sont composées de différents lobules, couverts par une capsule fibro-élastique assez résistante, où vont s'insérer un des faisceaux du muscle masséter. Le liquide sécrété, le venin, vient s'accumuler dans les espaces intralobulaires et dans le canal excréteur, canal qui se prolonge aux dépens de la capsule fibro-élastique pour aboutir à l'échancrure de la base des dents à venin chez les solénoglyphes, ou dans la muqueusse buccale, à proximité des dents inoculatrices, chez les protéroglyphes et chez les opistoglyphes ou encore en un point quelconque chez les aglyphes.

La forme et la dimension sont un peu variables selon l'espèce dont il s'agit. Chez les serpents venimeux les glandes à venin sont plus développées et ont la forme d'une amande.

La fonction sécrétoire des glandes à venin s'exerce avec beaucoup de lenteur, ce qui d'ailleurs ne constitue pas une exception, mais plutôt s'harmonise avec la biologie de cet ordre d'animaux chez qui toutes les fonctions se font lentement.

LANGUE

C'est un organe injustement qualifié par les gens du peuple qui pensent encore qu'elle peut fonctionner comme agent pour produire des blessures et inoculer du venin. Rien n'est moins exact; la langue du serpent remplit seulement les fonctions d'organe du toucher. C'est pour reconnaître le terrain à travers lequel il glisse doucement, ou pour se rendre compte d'un danger qui le menace ou de la proie qu'il épie, que le serpent darde continuellement sa langue bifide. Cet organe se trouve placé dans une gaine qui s'ouvre en avant de la glotte, très près du rebord de la lèvre inférieure. Elle est extraordinairement flexible et extensible de ma-

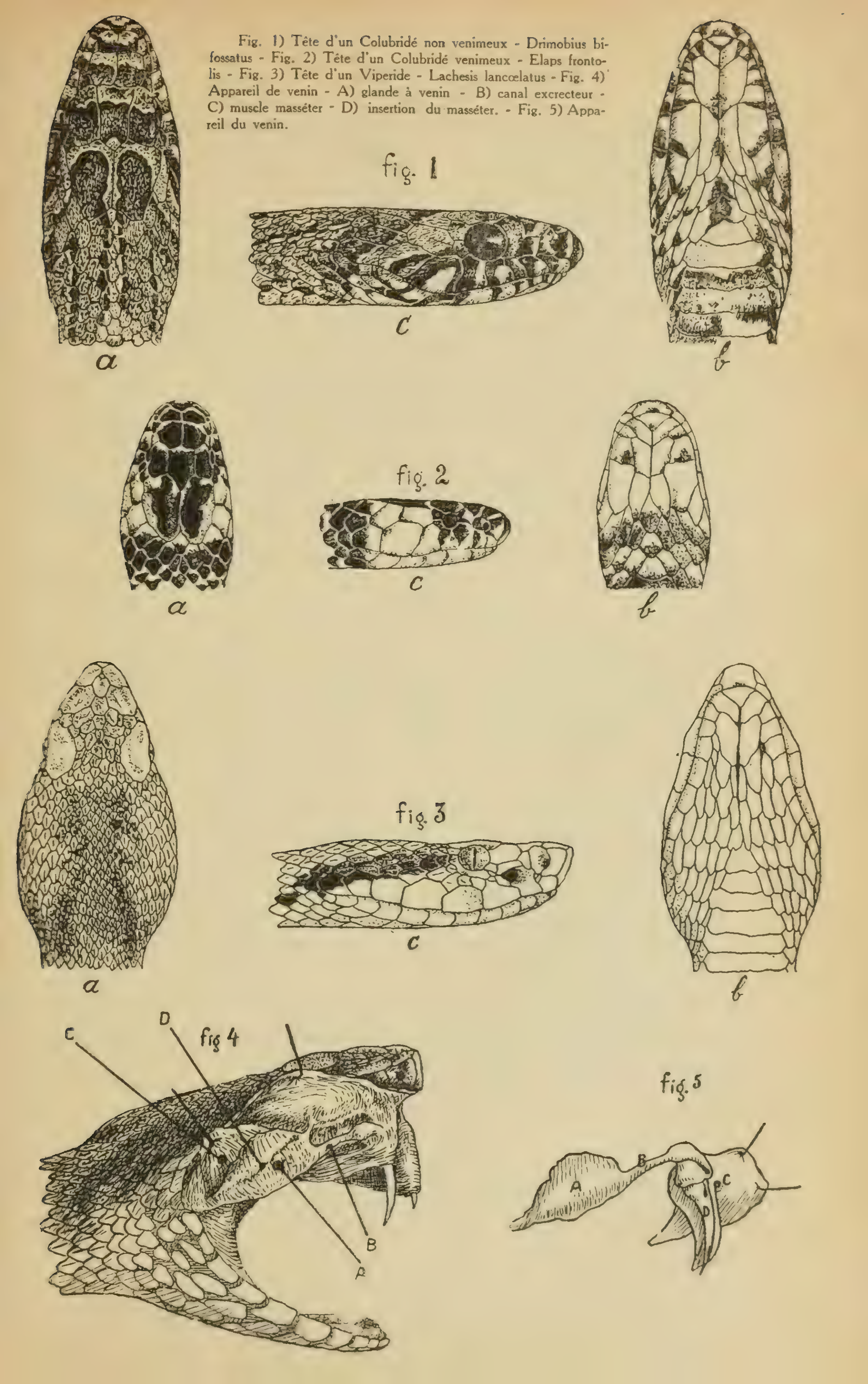


Fig. 1) Tête d'un Colubridé non venimeux - Drimobius bifossatus - Fig. 2) Tête d'un Colubridé venimeux - Elaps frontolis - Fig. 3) Tête d'un Viperide - Lachesis lancœlatus - Fig. 4) Appareil de venin - A) glande à venin - B) canal excrecteur - C) muscle masséter - D) insertion du masséter. - Fig. 5) Appareil du venin.

nière qu'elle peut se projeter dans toutes les directions à quelque distance de la tête.

ODORAT

Le professeur Schlegel traite ce sujet dans son" Essai sur la physionomie des serpents pag. 56.

"Les serpents, dit-il, n'ont pas l'odorat fin; aussi l'étendue de la membrane muqueuse du nez est-elle peu considérable, vu la conformation simple des conques. La cavité du nez est plus ou moins spacieuse, suivant les diverses races. Les narines varient extrêmement d'un genre à l'autre, soit par leur position, soit par leur forme ou leur grandeur. On peut établir comme règle constante que les espèces purement aquatiques offrent des narines petites, dirigées vers le ciel et le plus souvent susceptibles d'être fermées au moyen d'une valve; tandis que les narines des espèces terrestres ou de celles qui habitent les arbres, sont ordinairement latérales et assez ouvertes. Chez les serpents fouisseurs, ces orifices se présentent presque toujours sous la forme orbiculaire et se distinguent par leur petitesse; elles sont de forme semblable, quoique plus ouvertes, chez les serpents de mer, mais les Homalopsis en ont qui offrent une fente transversale en forme de croissant."

Nous n'avons pas fait des recherches anatomo-histologiques qui nous permettent d'apprécier la valeur de l'opinion de ce professeur au sujet du peu de développement de l'appareil olfactif. Mais nous avons des observations qui nous autorisent à penser que l'odorat constitue un des sens les plus importants pour les serpents dans leurs relations avec le monde extérieur et même que chez quelques espèces, il doit être d'une perfection et d'une finesse extraordinaires.

C'est ainsi que dans le parc aux serpents de l'Institut, nous avons vu un très grand nombre de fois les serpents se guider exclusivement par l'odorat pour donner la chasse à leur future victime.

OUÏE

Les voyageurs naturalistes disent que les serpents sont très sensibles aux sons qui peuvent provoquer chez eux des mouve-

ments de colère, d'irritation, d'apaisement ou d docilité. De fait, nous voyons dans toutes les descriptions des célèbres enchanteurs des serpents de l'Inde, de l'Egypte, etc., et des spectacles qu'ils donnent habituellement avec les serpents à bord des navires étrangers, que les instruments de musique y jouent un rôle important.

Nous ne savons pas jusqú'à quel point ont raison ceux qui croient à la grand influence exercée par la musique dans ces passes où entrent pour une grande partie le charlatanisme et la mystification. Ce que nous pouvons affirmer c'est que les serpents ont des organes auditifs extrêmement imparfaits, sans aucune ouverture extérieure. Les sons doivent, par suite, faire vibrer les téguments un peu durs et corriaces de la région auriculaire, pour impressionner l'appareil auditif, un peu simplifié et réduit à un unique petit os et à un anneau cartilagineux destiné à recevoir les expansions du nerf auditif.

YEUX

Nous ne prétendons pas faire une description anatomique des organes visuels des serpents, description qui serait fastidieuse et s'éloignerait du plan tracé par ce travail. Nous appellerons simplement l'attention sur certains caractères parmi lesquels il y en a d'importants, les uns pour la distinction des espèces, les autres pour la compréhension de certains faits de la biologie des ophidiens.

Les yeux varient beaucoup en dimension, en forme et en situation. Il y a des serpents qui possèdent des yeux extrêmement petits, caractère parfois très important pour la séparation de genres en apparence très semblables. Les Elaps, par exemple, connus vulgairement sous le nom de coraux et qui sont tous venimeux, peuvent être confondus avec d'autres serpents appartenant à d'autres genres et qui ont aussi reçu la désignation de coraux. Eh bien, un des caractères extérieurs par lesquels on peut distinguer les Elaps (coraux venimeux) des autres espèces, c'est justement la dimension des yeux: les Elaps ont les yeux extrêmement petits, tandis que les autres coraux ont les yeux grands.

La situation et la forme sont aussi des caractères importants qui peuvent varier d'un genre à un autre.

Il y a des serpents qui ont la pupille circulaire. C'est, à peu d'exceptions près, le cas du plus grand nombre des serpents non venimeux. Ce sont des serpents très agiles qui exercent leur activité pendant le jour. D'autres ont la pupille en fente verticale comme les animaux nocturnes. Ils comprennent, avec de rares exceptions, la totalité des espèces venimeuses. Ces serpents y voient peu durant le jour et, pour ce motif, se recontrent presque toujours enroulés et somnolents, cherchant rarement à fuir quand ils sont réveillés.

REPRODUCTION

Les serpents sont très prolifères. La plupart sont ovipares: ils pondent des oeufs, qui éclosent hors du corps, après une période d'incubation plus ou moins longue. Les oeufs présentent généralement une forme un peu plus allongée que les oeufs de poule et sont couverts par une membrane opaque, résistante, tantôt présentant une légère infiltration calcaire, tantôt n'ayant aucune trace d'un résidu calcaire quelconque.

Les oeufs varient de dimension selon l'espèce et le nombre, suivant les individus. Les individus les plus développés pondent généralement un plus grand nombre d'oeufs. Nous avons plusieurs fois observé la ponte chez des serpents de l'Institut. Le serpent ovipare pond les oeufs en série et quelquefois superposés en forme de grappes et enduits d'une matière agglutinante qui les maintient collés les uns aux autres. Dans certaines pontes nous avons vu jusqu'à 34 oeufs. Il semble que ces oeufs abandonnés par le reptile complètent leur développement à la température ambiante, sans le secours de la mère.

Plusieurs fois, à l'Institut, nous avons observé l'éclosion d'oeufs de quelques espèces. Quand la ponte est faite dans un endroit sec, les oeufs sèchent plus ou moins rapidement et les embryons, après avoir atteint un certain développement, succombent. Mais, lorsque elle est faite dans un endroit humide et chaud, les embryons peuvent atteindre leur développement complet et, dans ce cas, il se produit la rupture de la coque en un point par où sort le petit serpent. Le temps de l'incubation est variable selon la température ambiante. Nous avons observé pour la même espèce une incubation de quatre mois et une autre de six mois.

Presque toujours, le serpent, après la ponte, se couche sur les oeufs de manière à les couvrir complètement de son corps, en les protégeant contre l'évaporation qui déterminerait la mort de l'embryon. Tout au moins il nous a paru que c'était l'interprétation la plus acceptable, car nous ne sommes pas parvenu à constater l'élévation de température dans le corps du serpent, quand il repose sur les oeufs.

En outre, nous avons vérifié que les embryons évoluent complètement à la température ambiante, sans que le serpent se couche sur eux. La condition essentielle est de les protéger contre l'évaporation et le développement des moisissures qui quelquefois attaquent les nichées.

D'autres observateurs ont constaté que la température des serpents s'élève pendant la période où ils couvent les oeufs.

(1) "On a observé, à la ménagerie des reptiles du Muséum de Paris, que le Python molure, espèce qui peut arriver à une forte taille, couve ses oeufs et qu'à ce moment sa température s'élève de beaucoup au-dessus de celle du milieu ambiant. L'animal dispose ses oeufs en une sorte de masse conique autour de laquelle il s'enroule, la tête occupant le centre." Ces oeufs et leur mère, disent Duméril et Bibron, d'après les observations de Valenciennes, étaient entretenus à une température assez élevée, va riable entre 25° et 30° centigrades, à laquelle ils restèrent exposés à peu près l'espace de 60 jours, pendant lesquels la mère ne prit aucune nourriture, quoiqu' on lui en eût offert. Sur 14 de ces oeufs, qui étaient presque tous égaux en poids et en grosseur, 8 seulement donnèrent issue, le 3 juillet (la ponte avait eu lieu le 5 mai), à de petits serpents dont la longueur totale était pour chacun d'un demi-mètre environ; mais 16 jours après, quelques-uns, sans avoir pris de nourriture, avaient atteint la taille de O^{m}, 80. On examina le contenu des 7 autres oeufs et l'on trouva dans leurs coques des embryons bien formés, dont le développement, plus ou moins avancé, démontrait qu' ils avaient dû périr à des époques diverses."

En 1862, un Python de Séba a pondu au jardin de la Société Zoologique de Londres; la durée de l'incubation a été de 82

---

(1) E. Sauvage — Les reptiles et les batraciens pag. 300.

jours; la femelle avait 12 degrés Fahrenheit de plus que le mâle à la surface du corps, et 20 degrés entre les replis. Forbes a observé le même fait, en 1881, sur un Python molure.

La presque totalité des serpents non venimeux sont ovipares; quelques espèces sont ovo-vivipares.

Tous les Vipéridés, qui sont les serpents les plus dangereux parce qu' ils possèdent l'appareil à venin le plus complet, sont ovo. vivipares, c'est-à-dire, expulsent les petits déjà complètement formés, couverts à peine par une très fine membrane translucide qui se rompt au moment de la ponte. Les petits serpents, depuis le moment où ils sortent du ventre, ont une vie complètement indépendante, car déjà ils peuvent inoculer une petite quantité de venin, qui leur servira certainement pour faire leurs premières victimes nécessaires à leur nourriture. Le nombre des petits serpents qui peuvent naître dans une ponte est variable à l'extrême. Quelques auteurs disent que ce nombre peut s'élever de 40 à 50. Nous avons observé très fréquemment à certaines époques de l'année des pontes de vipéridés et le nombre des petits serpents n'a jamais dépassé 38. Le nombre de 20 peut être admis comme moyenne. Après la naissance, les petits serpents paraissent se développer un peu, même sans prendre aucune nourriture. Nous n' avons jamais réussi à les élever jusqu'à l'état adulte. Presque tous succombent après un ou deux mois de captivité.

L'accouplement se fait par l'introduction du faux pénis, dont nous avons parlé antérieurement, dans le cloaque de la femelle, de manière à maintenir l'anus de l'un des animaux étroitement appliqué contre celui de l' autre. Les canaux déférents entrent alors en activité, en déversant un abondant liquide séminal, qui du cloaque du mâle pénètre dans celui de la femelle et de là dans l'oviducte où s'opère la fécondation. Le contact sexuel est très prolongé et dure plusieurs heures. Il est rare d' observer ce phénomène physiologique chez les animaux en captivité, car malgré que nous ayons pu pendant un assez grand nombre d' années étudier des serpents en captivité, nous n'avons eu que deux fois l'occasion d'observer un tel phénomène.

L'ovaire de la femelle, après la fécondation, se développe extraordinairement, principalement chez les vipéridés; ils deviennent alors extraordinairement gros, les oeufs occupant la moitié de la cavité abdominale.

MOUVEMENTS

Les serpents se meuvent aux dépens des contractions des muscles intercostaux. Ceux-ci actionnent simultanément l'infinité de côtes qui s'étendent de la tête à la queue. Chaque paire de côtes met en mouvement une écaille sous-ventrale qui réprésente, pour ainsi dire, le pied du serpent, parce que c'est son point d'appui et son organe de déplacement. Etant donné qu'il y a autant de paires de côtes que d'écailles sous-ventrales, on comprend que le mouvement simultané des côtes transmis aux écailles sous-ventrales détermine un mouvement continu, uniforme et caractéristique des ophidiens, que nous appelons glisser ou ramper. Les serpents glissent doucement et d'une façon très élégante, avec une rapidité plus ou moins grande selon le genre et la famille auxquels ils appartiennent. Les serpents venimeux se meuvent très lentement. Quand ils sont surpris en mouvement et menacés de quelque danger, au lieu d'accélérer leur marche, ils l'enterrompent au contraire et s'enroulent en attitude de défense.

Les serpents non venimeux, principalement ceux qui appartiennent à la famille des colubridés, se meuvent avec agilité et il est difficile de les attrapper.

Quand ils sont menacés ou poursuivis, ils cherchent à fuir et à se cacher le plus rapidement possible au milieu du feuillage ou cherchent à mordre pour se défendre. Presque tous les serpents sont bons nageurs. Par un mouvement ondulatoire du corps, ils se déplacent doucement dans le sens horizontal, au milieu du liquide, en conservant toujours la tête hors de l'eau et le corps immergé. Quelques espèces ne se baignent qu'accidentellement. D'autres vivent sur le bord des rivières et des lacs et se rencontrent fréquemment dans l'eau. Quelques-unes de ce dernier groupe sont bonnes plongeuses, tandis que d'autres peuvent rester quelque temps sous l'eau. Les serpents de mer ont le corps latéralement comprimé et grâce à cette forme ils nagent avec facilité.

Les serpents grimpeurs s'enroulent autour du tronc des arbres et autour des branches et, par un mouvement de déplacement analogue à celui que nous avons décrit, ils peuvent grimper sur les branches les plus minces pour se cacher au milieu du feuillage. Outre les mouvements propres à la locomotion il y a encore ceux

qui servent pour l'agression ou pour la défense. Tous les serpents ne procèdent pas de la même façon. Les vipéridés s'enroulent et s'appuient sur la moitié posterieure du corps pour attaquer en lançant la partie antérieure et revenir sur eux-même après avoir mordu. Le mouvement d'attaque est extrêmement rapide, si rapide même qu'on ne peut pas bien apprécier les différents temps qui le composent, donnant ainsi l'impression d'un ressort en spirale fortement serré, qui en retrouvant une de ses extrémités libres, projetterait la moitié antérieure, tandis que l'autre extrémité resterait prise, et reviendrait sur lui-même avec la même violence du départ. Sans s'appuyer sur la partie caudale, les vipéridés ne pourraient pas attaquer. C'est pour cette raison que nous conseillons comme moyen facile de capturer une serpent venimeux de le soulever du sol avec un bâton ou une tige quelconque.

Parmi les serpents non venimeux il y en a qui ne mordent pas du tout même quand ils sont maltraités. Quand on les prend à la main, comme unique moyen de défense ils cherchent à cacher la tête. Dans ce nombre se trouve la Mussurana (Oxyropus clelia), un des coraux non venimeux, très fréquent dans l'Etat de São Paulo, l'Oxyropus trigeminus, et quelques Rhadinés que le peuple appelle serpents d'eau.

D'autres, quand ils sont irrités ou poursuivis, s'aplatissent contre le sol et dressant le tiers antérieur du corps, ouvrent démesurément la bouche, prêts à mordre. Font de même les serpents connus vulgairement sous le nom de "boipevas" (Xenedon, Cyclagras). D'autres finalement, très agiles et très agressifs, quand ils sont poursuivis, ont le corps étendu, arrêté ou en mouvement, soulèvent le tiers antérieur, le recourbent rapidement et s'élancent contre la victime. Dans ce groupe se trouvent les serpents non venimeux les plus agressifs, parmi lesquels nous citerons comme exemple l'espèce la plus fréquente que le peuple appelle cobra nova (Drimobius bifossatus) et le canninana (Spilotes pulatus).

ALIMENTATION

Tous les serpents sont carnivores. Ils mangent de temps en temps et ne prennent ou n'acceptent pour nourriture que les animaux qu'ils doivent manger à l'occasion. En étroite captivité, prin-

cipalement quand on leur extrait le venin, ils refusent l'aliment qu'on leur offre d'une manière naturelle. Ils peuvent passer un an et plus sans prendre aucun aliment. Ce fait est assez connu des naturalistes. Pour le confirmer, nous pouvons certifier que les serpents venimeux que l'Institut possède habituellement en grand nombre, restent en captivité de 6 à 8 mois sans prendre aucune nourriture, subissant périodiquement l'extraction du venin. Nous avons eu déjà un serpent à sonnettes dont nous extrayions rarement le venin et qui a résisté plus d'un an en captivité dans la plus complète abstinence.

Les serpents gardés dans des locaux étroits et saisis de temps à autre pour l'extraction du venin, sont très irrités et très prévenus contre l'homme; de manière que lorsque on lance dans leur refuge un rat vivant qui est leur nourriture préférée, ils le tuent pour se voir délivré d'un hôte importun, mais ils ne l'avalent pas. Peut-être en est-il ainsi parce que, la déglutition étant lente et difficile, ils craignent de l'entreprendre mûs par l'instinct de la défense, en se sentant à chaque moment menacés par la proximité de l'homme.

La quantité de nourriture ou le poids des victimes peut varier énormément.

Par là on comprend facilement que c'est une des causes régulatrices de la période ou intervalle qui sépare les repas. Cet intervalle peut être, comme nous l'avons vérifié, de 5 jours à quelques mois.

D'autres causes peuvent influer sur l'appétit des serpents ou sur leur capacité d'absorption. Entre autres nous devons citer la mue de la peau et la période de la ponte. Pendant ces états ils refusent tout espèce d'aliment.

Les serpents venimeux ont été dotés par la nature d'un appareil inoculateur du mortel venin, non pour faire du mal aux hommes ni aux grands animaux, mais pour tuer les petits mammifères dont ils se nourrissent. Comme ce sont des animaux lents et peu rapides, si ce n'était pas l'appareil meurtrier qu'ils possèdent, ils ne pourraient pas pourvoir à leur propre subsistance. La nuit, quand ils éprouvent le besoin de nourriture, ils laissent doucement et avec précaution leur cachette et vont à la recherche des endroits où ils doivent rencontrer leurs victimes, qui sont or-

dinairement des rats ou preás, (espèce de rongeur semblable à un cobaye). Après avoir observé prudemment, ils se placent en position convenable, en s'enroulant au bord du chemin ou du passage que doivent suivre les proies. Au moment où la victime passe, le serpent s'élance et atteint le petit rongeur en lui inoculant une dose de venin presque toujours fulminante pour un animal de si petite taille. Quelques moments après, sûr de l'efficacité de ses armes, en tâtant avec la langue bifide, il recherche sa victime, qu'il rencontre morte ou dans les dernières convulsions de l'agonie, et commence alors sa déglutition dont nous avons eu l'occasion de décrire le mécanisme.

Les colubridés, qui comprennent la plupart des espèces non venimeuses de notre pays, sont très agiles, et capturent leurs victimes grâce à leur agilité et à leur déguisement que leur offrent leurs couleurs qui se confondent facilement avec celles du milieu où ils vivent Il y a des espèces qui se nourrissent de batraciens, d'autres dont la nourriture préférée est constituée par des oiseaux, et, finalement, d'autres qui se nourrissent exclusivement de serpents.

Chez les boidés, nous avons les espèces possédant la plus grand force musculaire, qui tuent par étranglement, comme le giboia (Boa constrictor), le Sucuri ou Sucuriú, dont le nom scientifique est Eunetes murinus. Ces espèces se nourrissent habituellement de mammifères. Le Sucuri peut atteindre de grands dimensions, les plus grands individus arrivant à 10 mètres de longueur. Les individus de 6 mètres ne sont pas rares. On comprend que ce serpent gigantesque puisse tuer et engloutir des animaux de grand taille. De fait, il se nourrit habituellement de capivaras, de pacas, cerfs, etc., enfin de tous les mammifères de certaine dimension, qui viennent se désaltérer au courant au bord duquel habite le vigoureux ophidien.

ERREURS ET SUPERTITIONS

Dès l'antiquité la plus reculée, le serpent exerça un influence prépondérante dans l'imagination populaire. Au paradis, nous le voyons comme le principe du mal, l'origine de la chute de 'homme, de la même manière que Asimane, en prenant la forme d'un serpent, cherche en vain à vaincre son antagoniste Orosmade

qui représente le bon principe dans le dualisme des anciens Perses.

Objet de crainte superstitieuse, mais hautement justifiable par le mal qu'il peut causer, le serpent fut un objet de culte chez les peuples de l'antiquité, qui cherchaient par l'adoration ou la vénération, à apaiser sa fureur, en se servant de la même méthode qu'ils employaient pour plaire aux autres dieux imparfaits et prompts à se courroucer, qu'ils avaient imaginés.

Le serpent fut considéré par les anciens Grecs comme un des attributs d'Apollon et de ses prêtresses à Delphes; l'attribut spécial d'Esculape, père ou dieu de la médecine et de la magie; l'emblème de la prudence et de la circonspection.

En Egypte, il figura largement dans ses anciens temples et fut considéré également comme symbole de la fertilité.

Dans l'Inde et dans l'Indo-Chine on rencontre des vestiges du culte réservé au serpent à sept têtes ou dieu serpent. — Selon Fergusson, le culte de l'arbre et du serpent dominait complètement dans ces régions avant les prédications de Guatama Boud-dha, qui mourut en l'an 543 avant notre ère. Ce réformateur a toléré le culte de l'arbre, condamnant celui du serpent, qui fut alors aboli, pour être rétabli plus tard.

Même en Europe beaucoup de croyances ne trouvent d'explication que dans l'influence traditionnelle du culte du serpent. "En Sardaigne, dit Cetti, on raconte des choses merveilleuses sur les serpents, qui passaient autrefois pour des divinites ayant le pouvoir de dire l'avenir. Je veux bien croire que les personnes instruites, simplement par plaisanterie, ont rapporté de telles fables; mais, beaucoup de paysans voient dans le serpent un objet de vénération et de respect. Lorsque un serpent entre dans la cabane d'un berger, ce fait est généralement considéré comme un présage de bonheur, le reptile étant, en cette circonstance, absolument respecté. Dans ce pays, toutes les femmes qui découvrent la retraite d'un serpent, vont lui apporter des aliments. "Je connais une femme, ajoute Cetti, qui pendant deux ans s'est donné cette peine".

Dans beaucoup d'autres pays du Vieux Monde les paysans ont des croyances semblables.

Dans notre pays influencé à un moins haut degré par la tradition, on ne rencontre pas de vestige de culte, de respect où de vénération pour les serpents. Ce qui prédomine c'est une crain-

te exagérée, superstitieuse et insensée, qui donne naissance fort souvent à des idées complètement fausses et absurdes. On entend dire fréquemment que les serpents poursuivent l'homme par sauts et par bonds, ce qui est complètement faux, comme nous l'avons vu antérieurement, quand nous avons parlé des mouvements des serpents.

Il est très commun de rencontrer des personnes du peuple, qui craignent de prononcer le mot serpent, principalement quand ils vont chercher un remède pour une victime de l'ophidisme. Au lieu de dire, par exemple, F. a été mordu par un serpent, ils disent F. a été mordu par un "bicho" (animal: insecte ou vers). Nous voyons en ceci une crainte superstitieuse, qui paraît résulter de la croyance à des qualités surnaturelles chez les serpents.

Beaucoup de légendes et de croyances erronées se rencontrent au Brésil, principalement chez les gens de la campagne, et elles y sont répétées par des personnes d'une certaine instruction. De telles croyances ont leur origine, d'un côté, dans les supertitions des africains et de nos indiens, et de l'autre dans des observations incomplètes ou faussement interprétées.

Il est intéressant d'examiner beaucoup de ces histoires, parce qu'elles se rapportent à la biologie des serpents et qu'elles peuvent avoir presque toujours une explication rationnelle et parfaitement d'accord avec des faits scientifiquement établis.

Une légende très vulgarisée est celle d'après laquelle les serpents déposent leur propre venin dans une feuille au bord de l'eau quand ils doivent y pénétrer. Cette légende a probablement son origine dans le fait qu'on n'a jamais observé d'accident par morsure de serpent dans le milieu liquide, ce qui, du reste, se comprend parfaitement parce que nous savons qu'on rencontre rarement dans l'eau les espèces venimeuses et qu'elles ne peuvent attaquer sans avoir un point d'appui qui leur manque dans l'eau. En outre, si ce n'est les espèces purement aquatiques, qui ne sont pas venimeuses, les serpents nagent avec la tête hors de l'eau et sont facilement visibles, circonstance qui concourt puissamment avec les précédentes pour qu'il n'y ait pas d'accident.

Une autre version populaire très curieuse et sur laquelle nous avons dû discuter un très grand nombre de fois, c'est que les serpents tettent aussi bien les animaux que les femmes. On rapporte

que les serpents pénètrent dans les habitations et, profitant du sommeil de la victime, sucent le lait des seins, cherchant à contenter le petit qui est à la mamelle, en lui introduisant la queue dans la bouche. D'autres disent que les vaches allaitent très souvent les serpents au pâturage, s'accoutumant de telle manière à cette fonction, que à heure fixe elles s'approchent de la cachette du serpent et patiemment attendent qu'il se rassasie.

Cette histoire a été probablement inventée par quelque sorcier africain, esclave qui se souvint de cette ruse pour expliquer la disparition du lait employé certainement dans l'alimenta tion d'un *véritable mammifère.*

Les serpents ne tettent pas et ne peuvent pas téter simplement parce que ce ne sont pas des mammifères. Ces derniers possèdent une bouche anatomiquement constituée pour cette fonction. Les serpents ne tettent pas pour la même raison que les oiseaux et les poissons ne tettent pas.

Il y a, cependant, un fait qui mal observé et faussement interprété pourra venir renforcer cette absurde version. Nous voulons parler du développement des oeufs des serpents vivipares après la fécondation. A l'état initial du développement, les oeufs occupent presque deux tiers de la cavité abdominale et sont enveloppés à peine par une pellicule qui se rompt avec facilité. Le contenu des oeufs est constitué par un liquide dense, de couleur jaune, qui peut être pris pour du caillé. Etant donné ces circonstances, si quelqu'un tue un serpent dans cet état et lui ouvre le ventre pour en vérifier le contenu, le couteau fendra les oeufs qui laisseront échapper le contenu qu'on pourra prendre pour du lait ingéré.

Nous avons bien entendu d'un agriculteur très sensé le récit d'un cas analogue à l'hypothèse imaginée, lequel était donné comme preuve incontestable de l'absurde fonction attribuée à des serpents.

Sur la manière dont les serpents attrapent leurs victimes, il y en a un qui est en désaccord avec les faits observés par nous pendant une période de plus de quatorze ans. Il s'agit de la fascination que, dit-on, les serpents exercent sur leurs victimes. Nous avons eu beau chercher à observer ce phénoméne, en plaçant dans la cage des serpents, des rats, de petits oiseaux, des gre-

nouilles, etc., nous ne sommes jamais parvenu à observer un fait quelconque qui pût être interprété comme étant de la fascination. Loin de là, les animaux, placés en face des serpents, se montrent inconscients du danger qui les attend. Les rats se promènent dans la cage, flairent parfois le serpent, qui timidement se réfugie dans un coin, évitant le contact du petit rongeur. Quand la lutte commence, soit que le serpent et le rat se provoquent ou se jettent l'un sur l'autre, souvent c'est le rat qui commence le combat, se précipite sur son féroce ennemi et le mord à plusieurs reprises. Attaqué par le serpent, si celui-ci ne dispose pas de venin pour le terrasser immédiatement, le rat se défend héroïquement jusqu'à ce qu'il succombe sous l'influence du fatal venin. Quand un serpent, en mauvais état physiologique, n'a pas son appareil à venin en bon état de fonctionnement, il peut être dévoré par le rat qu'on lui donne pour compagnon de cage afin de lui servir de nourriture. C'est ce qui nous est arrivé quelquefois en voulant traiter d'une manière spéciale quelques individus rares, dont la conservation nous intéressait. On voit donc, d'après ce que nous avons dit des serpents venimeux, que leur unique arme est dans l'appareil inoculateur du venin.

En ce qui concerne l'observation des espèces non venimeuses, nous n'avons pas été plus heureux, en employant comme victimes aussi bien les batraciens que les oiseaux.

Nous avons eu l'occasion d'assister à un fait qui pourrait être pris pour un cas de fascination par un observateur peu attentif. Cela a eu lieu dans le jardin de l'Institut. Sur un rosier un couple de tico-ticos, ressemblant aux moineaux. (Zonotrochia pillata) avait appelé notre attention en criant d'une manière continue et affligée. En cherchant la cause de ce fait anormal, nous avons distingué au milieu du feuillage de l'arbuste, à proximité du couple désolé, un serpent cipó (Herpetodryas sexcarinatus) qui, la tête levée, paraissait immobile en attitude fascinatrice. De chaque côté les petits oiseaux continuaient à crier en sautillant de branche en branche à proximité du serpent. De temps en temps, un d'eux, s'armant d'un plus grand courage, voletait le bec ouvert en cherchant à blesser le serpent. Celui-ci alors, ouvrait démesurément la bouche pour se défendre et l'agresseur, perdant un peu de son enthousiasme, se posait de nouveau sur une branche. Après avoir observé quelque temps cette émouvante dé-

fense des petits oiseaux pour protéger leur progéniture, nous avons rétabli la tranquillité du foyer en retirant du rosier l'intrus ennemi.

Les observations superficielles de faits analogues peuvent expliquer peut-être l'origine de la croyance à la fascination.

Ils est nécessaire encore de considérer que la nature a doté les serpents venimeux d'un appareil inoculateur de venin meurtrier, dans le seul but de leur donner un moyen sûr de chasser leurs victimes. Il n'y avait donc pas nécessité d'un autre moyen, la fascitation. Les serpents non venimeux, pour leur part, sont assez agiles et n'ont pas besoin d'employer la fascination pour la capture des animaux dont ils se nourrissent.

Outre les observations présentées qui parlent contre la fascination, il y a une considération de biologie qui nous paraît avoir quelque valeur. C'est la suivante: il n'est pas logique ni naturel que des animaux placés à un degré inférieur de l'échelle zoologique puissent exercer une action quelconque à distance sur d'autres qui leurs sont supérieurs dans cette même échelle.

En harmonie avec les faits constatés et les considérations exposées, d'illustres naturalistes ont combattu la croyance à la fascination des serpents.

Schlegel (1) s'exprime ainsi dans son excellent livre sur la physionomie des serpents.

"Il n'est guère personne qui n'ait entendu parler du prétendu pouvoir magique que doivent exercer les serpents sur les petits animaux, lors'quils veulent s'en rendre maîtres. Il y a peu d'ouvrages d'histoire naturelle, où l'on n'ait pas traité de ce phénoméne, contredit par plusieurs, défendu par d'autres, sans que l'on ait pu arriver à un résultat satisfaisant. Je ne répéterai pas les absurdités que les voyageurs ont écrites à ce sujet, et qui sont quelquefois extrêmement curieuses. Il suffit de dire que ces contes, dont on trouve des traces chez plusieurs auteurs classiques, sont particulièrement en vogue dans l'Amérique du Nord, tandis qu'on les ignore dans les Indes orientales et en Europe, contrées riches en serpents de toute espèce. Cette observation est trop curieuse, pour ne pas mériter quelque attention, vu que elle prouve combien un fait vrai ou supposé peut se répandre au point de devenir populaire. Plu-

---

(1) pag. 105.

sieurs causes peuvent avoir donné lieu à l'origine de ce prétendu pouvoir de fascination des serpents. Il est vrai que la plupart des animaux paraissent ignorer le danger qui les menace, lorsqu'ils se trouvent en société d'ennemis aussi cruels que les serpents; on les voit souvent marcher sur le corps de ces reptiles, les piquer à la tête, les ronger, ou se coucher familièrement à leur côté. Mais aussi, ne saurait-on nier qu'un animal, surpris à l'improviste, attaqué par un adversaire aussi redoutable, voyant son attitude menaçante, ces mouvements exécutés avec tant de promptitude, ne soit saisi d'une certaine frayeur qui le prive pour le premier moment de ses facultés et le rend incapable d'éviter le coup fatal, exécuté à l'instant même où il se voyait assailli. M. Barthon-Smithe, dans un mémoire, composé expressément pour réfuter tout ce que l'on a avancé sur la faculté de fascination des serpents à sonnettes, rapporte plusieurs faits qui prouvent que les oiseaux ne se montrent effrayés que lorsque les serpents s'approchent de leurs nids, pour s'emparer de leur progéniture; c'est alors que l'on voit les parents effrayés voler autour de leur ennemi, en poussant des cris plaintifs, absolument comme font nos fauvettes, quand quelqu'un s'arrête devant leur nid. Il se peut également que les animaux qu'on prétend avoir vu sauter autour du serpent et enfin tomber dans sa gueule, aient déjà été atteints par la dent meurtrière, ce qui coïncide parfaitement avec la manière dont les serpents venimeux proprement dits s'emparent de leur proie.

Plusieurs serpents d'arbre saisissent leur proie, en entortillant leur queue déliée autour du cou de leur victime. Dampier a été plusieurs fois témoin de ce spectacle: voyant un oiseau, battant des ailes et faisant entendre des cris, sans qu'il s'envolât, ce voyageur ne s'aperçut que le pauvre animal était étreint dans les replis d'un serpent, que lorsqu'il voulût le prendre avec la main. Russel, présentant un jour une poule à un Dipsas, cet oiseau donna en peu de temps les signes de la mort. Ne concevant pas comment la morsure d'un serpent non venimeux et de si petite taille avait pu produire de pareils effets, il examina soigneusement la poule et trouva que c'était les étreintes de la queue du serpent autour du cou de la poule, qui l'eussent fait périr, s'il n'avait pas eu le soin de la dégager. Plusieurs oiseaux de petite taille ont la coutume de poursuivre les oiseaux de proie et d'autres

ennemis de leur race, ou de voler autour du lieu où l'objet de leur haine se tient caché. On a lieu de croire que ce phénomène, connu en Europe de tout le monde, ait aussi lieu dans les contrées exotiques et peut etre soit aussi un de ceux qui ont encore le plus contribué à l'invention des contes que l'on débite sur le pouvoir de fascination des serpents.

Le professeur Sauvage (1), après avoir cité un passage où les notables herpétologistes Duméril et Bibron repètent ce que la tradition populaire a créé á ce sujet, ajoute lui-même:

"Nous ne savons pas si la fascination existe chez les serpents en liberté. Ce que nous pouvons assurer, c'est que nous ne l'avons jamais vue chez les nombreux serpents que nous avons été à même d'observer à la ménagerie des reptiles du Muséum de Paris. Un lapin que l'on met dans la cage d'un Boa ou d'un Python n'éprouve aucune frayeur et ne semble nullement se douter du triste sort qui l'attend. Il y a mieux, si le serpent n'a pas faim, il évite généralement la proie que lui est offerte et va s'enrouler dans quelque coin. On voit très souvent alors le lapin grimper sur le reptile et de ce poste élevé explorer les environs et faire sa toilette.

Nous avons vu une fois un chevreau mis en présence d'un Python molure de très forte taille. Chaque fois que le reptile s'approchait par trop du chevreau et le tâtait à l'aide de sa langue, celui-ci donnait un coup de tête, et le serpent s'empressait de se retirer, pour revenir bientôt après. Au bout d'un certain temps de ce manège, le Python alla se réfugier sous sa couverture, de telle sorte que la victoire resta en réalité au chevreau à qui il fut fait grâce de la vie à cause de sa courageuse conduite.

Lorsque l'on donne comme nourriture à des Vipères des mulots ou des campagnols en bonne santé, il arrive trop fréquemment que ces rongeurs, loin d'être fascinés, tuent les serpents. Le fait est si connu dans les ménageries qu'on évite de donner aux serpents des rats qui ne seraient pas étourdis, car ils pourraient infliger de cuisantes blessures à leur ennemi.

Pour ce qui est des oiseaux dont les couvées sont souvent attaquées par des serpents d'arbre, ils ne sont pas le moins du

---

(1) BREHM — Les reptiles et les batraciens pag. 299.

monde fascinés. Les oiseaux de faible taille ont généralement recours à la ruse pour détourner l'attention des reptiles. Ils poussent des cris plaintifs, s'approchent du serpent comme s'ils voulaient se faire prendre, voltigent et sautillent sur le sol comme si leurs pattes et leurs ailes étaiente paralysés, se láissent tomber de la branche sur laquelle ils reposaient, puis à un moment donné, lorsque le serpent n'est plus à craindre pour la couvée, donnent un vigoureux coup d'aile et se sauvent; le courageux oiseau n'est que trop souvent victime de son dévouement, car si l'oiseau est ingénieux et téméraire, le reptile est habile.

La rapidité extrême avec laquelle le serpent se précipite sur sa proie est telle que celle-ci semble venir se précipiter d'elle même au-devant de sa perte.

Il y a des personnes qui pensent posséder des moyens surnaturels pour prendre, en un lieu déterminé, un serpent quelconque. Ces moyens sont tantôt des formules qui doivent être ré pétéés quand on rencontre le serpent, tantôt des actes comme celui de faire un noeud à la ceinture de la jupe ou à une jambe du pantalon, etc.. Ces croyances absurdes sont rejetéés immediatement par les intelligences les moins exigeantes. Il y a, cependant, un fait dans la biologie des serpents, qui nous donne l'explication du motif pour lequel a été vulgarisée cette idée absurde. Voici comment. Il y a des serpents nocturnes, à mouvements extrêmement lents (les venimeux sont dans ce cas) qui pendant le jour dorment ou sont au repos; lorsque, par hasrd, ils sont rencontrés par l'homme, ils restent dans la même position, ils ne fuient pas, en permettant aux superstitieux de faire usage de leur *sympathie* avec un résultat apparent.

Les serpents n'ont du venin que dans la glande spéciale et ne peuvent l'inoculer qu'au moyen des dents appropriées dans ce but. Ils ne blessent pas avec la langue ni avec la queue, comme on l'entend dire faussement par les gens du peuple.

Le contact des écailles des serpents, soit venimeux, soit inoffensives, avec une partie quelconque du corps de l'homme, ne produit aucun mal, pas même le "cobreiro", nom par lequel sont désignés les érythèmes que le peuple attribue par erreur au passage ou au contact direct du corps d'un serpent.

Dans l'Inde et dans d'autres pays asiatiques il y a une caste

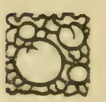
d'individus qui prétendent exercer une véritable fascination sur les serpents. Ils donnent des spectacles, causant de l'admiration dans l'assistance par la manière habile dont ils jouent avec les espèces les plus dangereuses. De tels individus connaissent très bien les habitudes de ces animaux et c'est grâce á l'étude attentive de ces habitudes et à la longue pratique du métier de *charmeur des serpents* qu'ils arrivent très souvent à faire croire à leur pouvoir surnaturel. Quelques-uns arrachent les dents inoculatrices des serpents avant de s'exposer au danger; d'autres plus audacieux négligent de prendre cette précaution et finissent presque toujours par être mortellement piqués dans une de ces exhibitions.

Dans notre pays, apparaissent de temps en temps, de ces magiciens, soit nationaux soit étrangers. Les uns font des exhibitions en public; d'autres plus modestes, préfèrent la réputation de sorciers, grâce à quelques exhibitions dans des réunions privées. Presque toujours ces individus finissent par être victimes de leur imprudence. A Batataes, le Dr. João Paulino Pinto eut l'occasion de secourir un de ces charmeurs, le 29 février 1908, lorsque il venait d'être mordu par un serpent à sonnettes, pendant une exhibition de serpents dans un cirque.

Le Dr. Carlindo Valeriani, ancien assistant à cet Institut, a eu l'occasion de porter secours, à Pirassununga, au fameux charmeur de serpents, connu dans l'intérieur de l'Etat de S. Paulo sous le surnom de "Cabo Cobra". Celui-ci jouait avec les serpents et se considérait comme ayant le privilège de ne pouvoir être piqué par eux; même s'il l'était, disait-il, ne courrait aucun danger, car il était *guéri* ou avait le corps *fermé*. Nous connaissions déjà la réputation de ce personnage, car nous avions été plusieurs fois interrogé par des visiteurs de l'Institut, qui, en nous parlant de ses exploits, nous en demandaient une explication, lorsque un jour nous avons reçu une communication du Dr. Valeriani. Etant chez lui, disait-il, il avait été appelé par diverses personnes qui lui présentèrent "Cabo Cobra", en disant que celui-ci avait parié qu'il serait capable de saisir et de jouer avec un serpent venimeux qui était en captivité chez le Dr. Valeriani et destiné à être envoyé à l'Institut de Butantan.

Le serpent dont il s'agit était un Jararaca (L. lanceolatus) de dimension moyenne, qui avait été remis par une des fazendas

de la commune au Dr. Valeriani. Ce collègue après avoir montré le danger que courait le pseudo-charmeur, avait cédé aux instances des solliciteurs, en permettant que "Cabo Cobra" montra ses tours d'adresse. Lorsque le serpent avait été retiré de la caisse et placé sur le sol, "Cobra" lui avait adressé la parole en termes caressants, l'appelant sa belle Hélène et autres choses semblables. Lorsque il avait jugé le moment opportun, pensant avoir conquis les bonnes grâces de son ami, il l'avait saisi par le milieu du corps, en recevant alors une piqûre à la jointure du coude. Il avait lâché immédiatement l'ophidien, voulant se retirer et cherchant à nier qu'il eût été blessé par le serpent, comme tous en avaient été témoins. Mais sa résistance avait duré peu de temps. Quelques gouttes de sang révélatrices de la blessure, la pâleur du visage, la douleur et l'état de défaillance qui s'était emparé de lui, le poussèrent à changer de résolution, en acceptant prudemment l'injection de sérum que lui offrait le Dr. Valeriani.



CHAPITRE II

D'accord avec le système moderne, on divise l'odre des ophidiens en neuf familles qui sont les :

1) Typhlopidés,
2) Glauconidés,
3) Boidés,
4) Ilysiidés,
5) Uropeltidés,
6) Xenopeltidés,
7) Amblycephalidés,
8) Colubridés,
9) Vipéridés

A l'exception des familles des Uropeltidés et des Xénopeltidés, toutes les autres, ont des representants dans l'Amerique de Sud et au Brésil. Dans la famille des Boidés on rencontre des espéces gigantesques come le Sucury, le Sucurijuba, ou le Sucuriù (Eunectes murinus) et le Giboia, (Boa constrictor). Outre ces especes, l'Institut en a reçu une autre de moindres dimensions, que le peuple appelle Sucury petit, et dont le nom scientifique est Epicrates cenchris.

Pour toutes les raisons les deux dernières familles mentionnées, les Colubridés, et les Vipéridés, doivent occuper spécialment notre attention. La première raison, c'est que elles comprennent les espèces les plus frèquentes de notre pays, la deuxième, c'est que on y recontre toutes les espèces venimeuses, aussi bien du aucien continent que de l'Amérique et de l'Australie.

Les familles des Colubridés est la plus grande de toutes. On la divise en trois groupes d'accord avec la constitution de l'appareil dentaire :

A) AGLIPHE Toutes les dents lisses, sans canal ou fente.

B) OPISTHOGLYPHE Dents posterieures fendues longitudinalment.

C) PROTEROGLYPHE Dents inoculatrices antèrieures, fendues longitudinalment.

Les serpents des groupes A et B ne doivent pas être considerés comme venimeux, parce qu'ils ne peuvent pas dèterminer d'accident grave chez l'homme. Ceux du group C sont tous venimeux et comprennent les espèces les plus dangareuses de l'Asie. En Amerique les uniques serpents de ce groupe sont les coraux, qui appartiennent au genre Elaps et à la sous-famille des Elapinés.

Le tableau suivant nous montre le nombre et les noms des coraux venimeux du Brèsil et des autres pays de l'Amerique et les relations que les espèces du genre Elaps gardent avec ceux du même groupe.

C — PROTEROGLIPHE

Sous — familles

a) HIDROPHINÉS Serpents venimeux de mer. Habitat: Océan Indien, océan Pacifique

b) ELAPINÉ

Genres de l'Ancien Continent et de l'Oceanie — N'ont pas de representants en Amérique:

I Ogmodon
II Glyphodon
III Pseudelaps
IV Diemenia
V Pseudechis
VI Denisonia
VII Micropechis
VIII Hoplocephalus
IX Tropidechis
X Notechis
XI Rhinhoplocephalus
XII Branchyaspis
XIII Acanthophis
XIV Boulengerina
XV Elapechis
XVI Rhynchelaps
XVII Elapognathus
XVIII Bungarus
XIX Naia
XX Sepedon
XXI Aspidelaps
XXII Walterinnesia
XXIII Hemibungaros
XXIV Callophis
XXV Dollophis
XXVI Furina
XXVII Homorelaps
XXVIII Dendraspis

XXIX Elaps . . . .

Brésil — 12 espèces:

1. E. surinamensis
2. E. heterochilus
3. E. gravenhostii
4. E. lansdorfii
5. E. bukcley
6. E. corallinus
7. E. spixii
8. E. frontalis
9. E. marcgravii
10. E. lemniscatus
11. E. filiformes
12. E. decoratus

Autres pays d'Amérique — 16 espèces:

13. E. mipartitus
14. E. fraseri
15. E. mentalis
16. E. ancoralis
17. E. narducci
18. E. anomalus
19. E. heterozonas
20. E. annelatus
21. E. dumerilii
22. E. hemprichi
23. E. tschudii
24. E. dissolencus
25. E. fulvius
26. E. psyches
27. E. elegans
28. E. euryxanthus



SERPENT NON VENIMEUX

Drymobius bifossatus. Raddi.
Nom vulgaire: _Cobra nova.



Dans l'Etat de S. Paulo nous n'avons rencontré, jusqu'à present que quatre espèces d'Elaps; l'Elaps corallinus et l'Elaps frontalis, Elaps decoratus, e Elaps leminiscatus. De Minas nous avons reçu un Elaps marcgravi. Ce sont des espèces rarement rencontrées. Les autres espéces d'Elaps sont rencontrées dans les Etats du Nord.

Très frequénts sont les coraux non venimeux, qui sont des opisthoglyphes appartenant à la famille des Dipsadomorphinés. Ces serpents sont constamments confondus avec les coraux venimeux (Elaps) dont ils se distinguent par les caractères differentiels suivants :

CORAUX NON VENIMEUX

a) Tête régulière, ayant une dèpression au point où elle s'unit au corps.
b) Yeux grands.
c) Queue fine et allongèe.

CORAUX VENIMEUX (Elaps)

a) Tête extremement petite, ne presentant pas de dépression au point où elle s'unit avec le corps.
b) Yeux très petits.
c) Queue très grosse et courte.

LES COLUBRIDÉS

Les colubridés qui nous sont envoyés assez frequemment de l'interieur sont les suivants :

A) AGLIPHE Sous-famille des Colubrinés.

1) DRIMOBIUS BIFOSSATUS, connu vulgairement sous le nom de cobra nova (serpent nouveau), jararacuçú des marécages, est une espèce très abondante et très repandue dans l'interieur. Bien qu'il ne puisse pas inoculer du venin, il est très agressif et très rapide dans ses mouvements, causant ainsi frequemment de la frayeur aux personnes peu familliarisées avec les ophidiens. Il vit dans les lieux humides, aux bord des cours d'eau et dans les marécages. Il se nourrit ordinairment de batraciens. Quand il mord par-dessus les vetements, les dents n'atteignent pas les tissus, parce qu'elles sont trés courtes. Mais quand elles agissent

directement sur la peau, elles déterminent deux séries de blessures parallèles et très superficielles, qui saignent presque toujours, parce que les dents sont coupantes. Ces blessures guérissent d'elles mêmes sans aucun traitement.

2) SPILOTES PULATUS, connu vulgairement sous le nom de canninana. C'est une espèce très commune et très connue du peuple. Ce serpent est très agile et très agressif. Ses morsures ne sont que de simples égratignures sans consequence aucune, car, comme il a été dit, toutes les espèces de ce groupe n'inoculent pas de venin par la seule raison qu'elles ne possédent pas l'appareil correspondant. Ce sont des animaux grimpeurs qui se nourrissent probablement d'oiseaux.

3) HERPETODRIAS SEXCARINATUS, serpent cipó, connu vulgairement sous cette dénomination, est une espèce très abondante. Extrêmement fin et élégant, de couleur vert-grisâtre il ressemble réellement à un cipó; il a le ventre d'un jaune blanchâtre. Il vit fréquemment sur les arbres. Il se nourrit de petites grenouilles

4) HERPETODRIAS CARINATUS, espèce très voisine de la précédent, mais beaucoup plus rare. Nous n'en avons reçu qu'un petit nombre d'individus. Ce serpent a la même forme que le serpent cipó mais il est beaucoup plus grand que lui. Il est de couleur grisbleuâtre et la partie de la tête est de couleur foncée presque noire. Nous n'avons pas encore pu déterminer le genre d'aliment qu'il préfére, ni son habitat de prédilection.

5 RHADINOEA MERREMII connu sous le nom de serpent d'eau. Il est assez fréquent. De dimensions exigües, les plus grands individus n'excedent pas 60 centimètres; écailles lisses et lustrées, de couleur olive avec, le rebord foncé presque noir. Habite dans les lieux humides, au bord des cours d'eau. Se nourrit habituellement de batraciens.

6) RADINOEA UNDULATA, moins frequent que le précédent. Nous ne lui connaissons pas de nom vulgaire.

7) LIOPHIS ALMADENSIS, C'ést une espèce très abondante dans les environs de S. Paulo. Il habite les champs. Il est court et fin. Son corps est couvert d'un dessin clair et varié; le ventre est rougeâtre. Il est completement inoffensif, car il ne cherche même pas á mordre. Malgré cela, le peuple a l'habitude de l'appeler "jararaquinha" des champs. Jararaquinha au ventre rouge.

8) LIOPHIS POECILOGYRUS Comme le précédent, il est complétement inoffensif. On ne lui connaît pas de désignation populaire convenable. On le recontre moins fréquemment que le précédent.

9) XENEDON MERREMII. Boipeva en langage vulgaire, de boi-cobra e péva qui s'aplatit. Cest réellement une espéce qui s'aplatit complétement contre le sol, lorsqu'il aperçoit l'homme ou quelque animal, ouvrant alors complétement la bouche. Sa morsure n'offre aucun danger. C'est une espéce assez fréquente, qui habite le bord des rivières et se nourrit problabement de batraciens.

10 CICLAGRAS GIGAS, aussi connu sous le nom de boipevaussú ressemble au précédent. Il a les mêmes habitudes.

11) HELICOPS MODESTUS, espèce aquatique que nous avons recontré assez fréquement dans la riviére Pinheiros, (qui passe prés de S. Paulo). Se nourrit de poissons. Mord quand on cherche à le prendre avec la main. Sa morsure, toutefois, ne peut avoir aucune conséquence, parce qu'il s'agit d'un animal appartenent au groupe des AGLIPHES.

B) OPISTHOGLIPHE :

1) OXIRHOPUS TRIGEMINUS, serpent-corail (boi-coral). C'est une espèce complétement inoffensive; qui même n'essaie pas de mordre. Il a le corps d'un rouge rosé, avec les écailles parsemées de points noirs, présentant à distances régulières trois anneaux noirs ou couleur de plomb séparés entre eux par une bande circulaire d'écailles dun blanc jaunâtre. Il a le corps fin et peut atteindre un mètre et plus de longeur. Il vit sur les arbres et se nourrit probablement d'oiseaux. L'institut reçoit fréquemment des individus de cette espèce, qui lui sont envoyés de l'intérieur de l'Etat.

2) — OXYRHOPUS CLŒLIA — *Mussurana*. C'est une espèce très intéressante au point de vue prophylactique, car ce serpent est complètement inoffensif pour l'homme, ne cherchant pas à mordre, même quand il est maltraité, et ce nourrit exclusivement d'autres serpents. Nous en faisons plus loin une description minuticuse, quand nous traitons des ennemis naturels des serpents.

3) TAMNODYNASTES NATTERERI — Très fréquent dans les environs de S. Paulo. Nous n'en connaissons ni les habitudes, ni le nom vulgaire.

4) — PHILODRYAS SCHOTTI, serpent vert olive parsemé de points noirs. Nous en avons vu quelques-uns se nourrir de grenouilles, d'oiseaux et d'autres serpents. Il est très fréquent.

5) PHILODRYAS AESTISVUS, serpent vert clair.

6) PHILODRYAS OLFERSI, serpent vert avec la partie supérieure de la tête, couleur de bronze et les cotés de la face jaunes.

7) PHILODRYAS SERRA, couleur chocolat, présentant des bandes jaunâtres sur le dos.

8) ERYTHROLAMPRUS AESCULAPII, outre corail non venimeux, connu comme les autres simplement sous le nom de serpent corail. Il mord difficilement quand on cherche à le saisir avec la main. Il presente un corps d'un beau rouge avec des anneaux noirs. La dimension et la disposition des anneaux varient chez les individus de cette espèce. Il se nourrit exclusivement de serpents; c'est du moins ce que nous avons constaté dans un grand nombre d'autopsies. Nous ne sommes jamais parvenu à faire prendre de nourriture aux anin aux de cette espèce que nous avions en captivité.

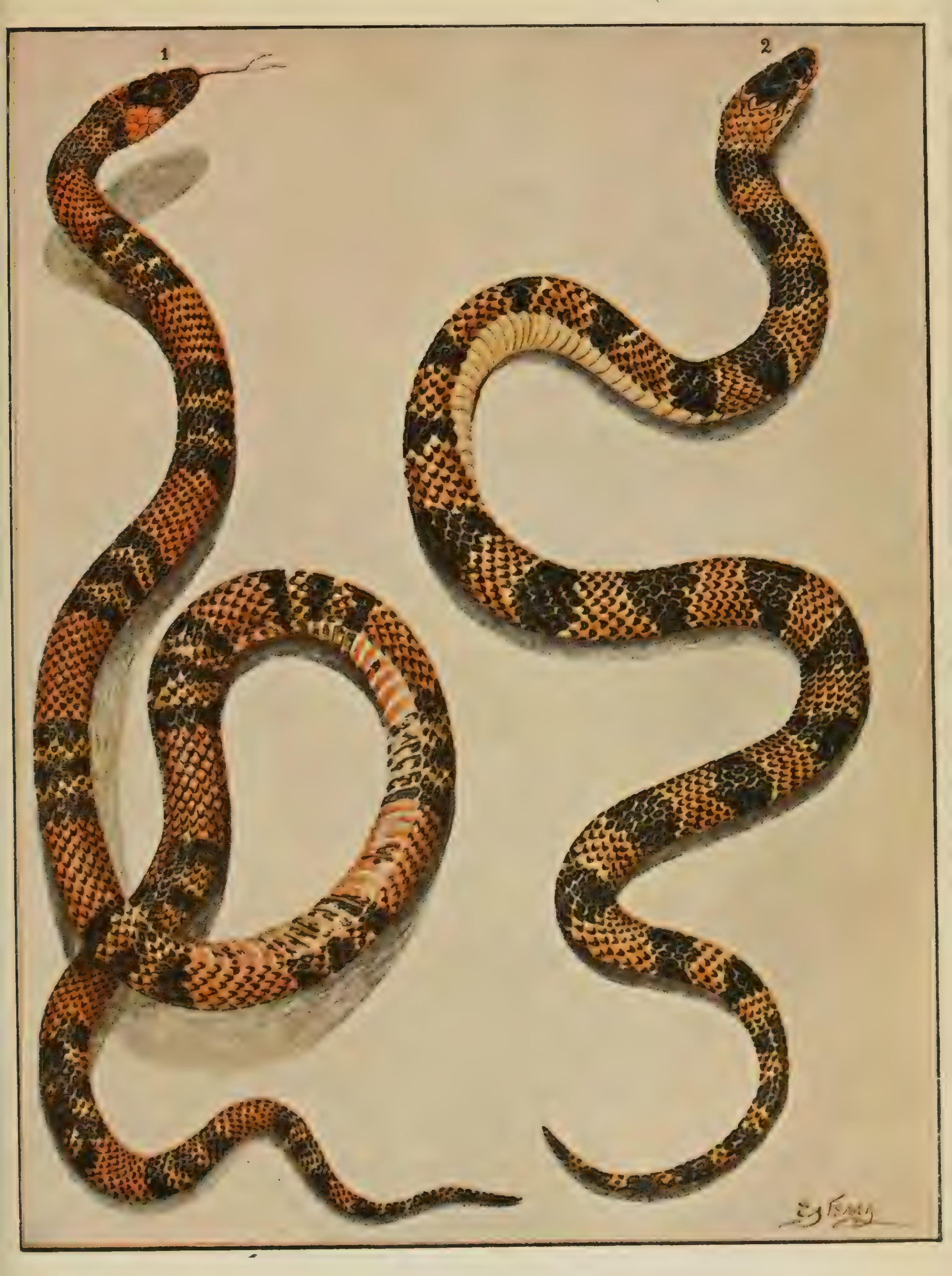
9) — .RHACHIDELUS BRAZILI, espèce extrêmement rare. Paraît se nourrir d'oiseaux. Nous n'avons pas réussi à en faire manger en captivité.

C) — PROTEROGLYPHE — Sous — famille — *Elapinés*

1) — ELAPS CORALLINUS Corail venimeux (Boicoral) — Nous avons reçu peu d'individus de cette espèce à l'Institut. Trés élégant. Tête et yeux très pétits, queue courte et grosse. Le corps d'un très beau rouge, présentant d'espace en espace un anneau noir fileté sur le bord d'écailles blanches. Il ne croît pas beaucoup. Les individus les plus grands ne dépassent pas 90 centimètres.

Le venin est assez actif, spécialement pour les autres serpents dont il fait sa nourriture.

2) — ELAPS FRONTALIS — Corail venimeux, (Boicoral).



SERPENTS CORAUX NON VENIMEUX

1 — Oxyrhopus trigeminus. Duméril et Bibr.
2 — Oxyrhopus rhombifer. Duméril et Bibr.





SERPENTS CORAUX NON VENIMEUX

Erythrolamprus esculapii - Linn. 2 — Simophis rhinostoma. - Schleg. 3 — Elapomorphus tricolor. Dumeril et Bibr.



Le peuple confond facillement celui-ci avec le précédent. Il est bien plus volumineux que le E. corallinus et peut atteindre Im. 50 de longueur. Yeux petits, tête plus grande que celle du précédent, queue courte, grosse et très obtuse. Corps rouge présentant d'espace en espace de triples anneaux noirs, avec de fins intervalles blancs. Dans l'Etat de S. Paulo on recontre cette espèce beaucoup plus fréquemment que E. corallinus. Venin très actif et très douloureux. Les accidents déterminés par des coraux sont extrêmement rares.

VIPERIDÉS

Tous les Vipéridés appartiennent au groupe SOLENOGLIPHE, et possèdent par conséquent un appareil inoculateur de venin des plus perfectionnés. Ils comprennent deux sous familles: Vipérinés ou Vipérineés et les Crotalinés ou Crotalineés. Les Vipérinés sont des serpents particuliers au Monde Ancien; ils n'ont aucun représentant en Amérique. Les Crotalinés, au contraire, sont à peuprès exclusivement américains, ayant peu de représentant dans l'Ancien Monde et quelques-uns en Océanie.

La caractéristique différentielle entre les deux sous-familles consiste dans l'existence entre les yeux et la fente nasale, du trou lacrymal, qui ne peut se constater que chez les Crotalinés, et fait complètement défaut chez les Vipérinés. A l'exception des coraux venimeux qui, comme nous l'avons vu, sont des Elapinés, tous les serpents venimeux du Brésil et de l'Amérique sont des Crotalinés. L'existence du trou lacrymal est, donc, un moyen excellent pour distinguer les serpents venimeux de ceux qui ne le sont pas, tout au moins dans la région américaine, exception faite toutefois pour les coraux venimeux, qui ne se confundent pas facilement avec les autres espèces.

Outre ce caractère anatomique, d'autres différences peuvent être signalées entre les serpents venimeux (Crotalinés) et ceux qui ne le sont pas. En raison de la grande utilité pratique que cela nous paraît avoir, nous donnons ci-dessous quelques-uns des carac-

tères différentiels qui permetent de savoir distinguer un serpent venimeux d'un autre qui est inoffensif. Mais nous devons prévenir que de tels caractères ne doivent pas être pris isolément, mais ensemble.

CARACTÉRES DIFFÉRENTIELS ENTRE LES SERPENTS VENIMEUX D'AMÉRIQUE (Crotalinés) ET LES NON VENIMEUX

1º — Les venimeux ont un trou — le trou lacrymal — entre le globe oculaire et la fente nasale, tandis que les non venimeux ne présentent pas ce caractère.

2º — Les venimeux ont, en règle générale, la tête aplatie et triangulaire, tandis que les non venimeux ont ce caractère moins accentué.

3º — Les venimeux ont la pupille en fente verticale, tandis que les non venimeux ont généralement la pupille circulaire. On excepte quelques espèces non venimeuses nocturnes qui possédent le même caractère de la pupille des venimeux.

4º — Les venimeux ont la queue beaucoup plus courte que celle des espèces non venimeuses.

5. — Les serpents venimeux ont la tête couverte de petites écailles et les non venimeux l'ont revêtue de larges écus. Cette règle est seulement applicable aux serpents de l'Amérique du Sud, vu que parmi les serpents du Nord il existe quelques espèces venimeuses qui comme les non venimeuses ont de larges écailles sur la tête.

6. — Les écailles qui couvrent les corps des espèces venimeuses ont une saillie ou nervure dans la partie médiane, dirigée de la base au sommet, ce qui leur donne une ressemblance avec la paille de riz, tandis que les espèces non venimeuses ont les écailles lisses.

Le tableau suivant nous montre en synthèse la famille des Vipéridés et la relation que nos Crotalinés gardent avec les individus de la même famille.



SERPENTS CORAUX VENIMEUX

1 — Elaps frontalis. Dum. et Bibr.
2 — Elaps corallinus. Wied.





SERPENTS CORAUX VENIMEUX

1 — Elaps marcgravii. Schneid. 2 — Elaps lemniscatus. Linn. 3 — Elaps decoratus. Jan.



D. SOLENOGLYPHE

Famille des VIPÉRIDÉS

Sous-familles	Genres	Habitat :
a) Vipérines	I. Causus II. Azemiops III. Vipera IV. Bitis V. Pseudocerastes VI. Cerastes VII. Echis VIII. Atheris IX. Atractaspis	Europe, Asie, Afrique

Sous-familles	Genres	
b) Crotalinés	I. Crotalus . .	Dix espèces dans l'Amérique du Nord et une seule espèce dans l'Amérique du Sud; le *Crotalus Terrificus.*
	II. Sistrurus . .	Trois espéces dans l'Amérique du Nord.
	III. Ancistrodon.	Dix espèces dont trois dans l'Amérique du Nord et les autres dans l'Asie et l'Oceanie.
	IV. Lachesis . .	Quarante-et-deux espèces dont les suivantes au Brésil : 1. Lachesis mutus 2. Lachesis lanceolatus 3. Lachesis atrox 4. Lachesis jararacuçú 5. Lachesis alternatus 6. Lachesis neuwiedii 7. Lachesis itapetiningæ 8. Lachesis biliniatus 9. Lachesis castelnaudi 10. Lachesis lansbergii 11. Lachesis cotiára

Nous voyons par le tableau ci-dessus que les Crotalinés possèdent quatre genres: Crotalus, Sistrurus, Ancistrodon, et Lachesis. Ces quatre genres peuvent être rangés en deux groupes:

I. — Serpents qui ont des grelots ou des sonnettes à l'extrémité de la queue: Crotalus et Sistrurus.

II. — Serpents qui n'ont pas de grelots ou sonnetes à l'extrémité de la queue: — Lachesis et Ancistrodon.

On distingue dans le premier groupe le Crotalus du Sistrurus parce que le premier a de petites écailles sur la tête et le second de larges écailles.

De la même forme, dans le second groupe, les Lachesis se distinguent des Ancistrodons par le fait que les premiers possèdent de petites écailles sur la tête et les seconds de larges écailles.

On recontre des représentants des quatre genres dans l'Amérique du Nord, tandis que dans l'Amérique du Sud, il n'y a que deux de ces genres qui aient des representants: le Crotalus avec une seule espèce et le Lachesis avec beaucoup d'espèces. Le genre Lachesis est le plus abondant dans l'Amérique du Sud, où il compte seize espèces dont onze ont été constatées au Brésil. Quelques Lachesis sont particuliers au nord de l'Amérique du Sud, d'autres sont particulières au Sud, d'autres finalement sont rencontrées aussi bien au nord qu'au sud.

Nous commencerons l'analyse détaillée des espèces venimeuses les plus importantes de notre pays, par celles du genre Lachesis.

1. LACHESIS MUTUS — Linn.

Noms vulgaires Surucúcú: (E. de Rio, Minas et Espirito Santo), Surucúcú pico de Jaca (Bahia et autres Etats du Nord).

C'est lá une des espèces les plus importantes de celles que l'on rencontre au Brésil, par le développement auquel elle peut parvenir et par la gravité des accidents qu'elle peut occasionner. C'est le serpent venimeux d'Amérique, qui a les plus grandes dimensions. Spix dit qu'il a rencontré des individus ayant jusqu'à 10 pieds de longueur et un pied de circonférence dans la partie la plus grosse du corps. Il n'existe qu'une espèce venimeu-

se au monde qui peut la surpasser en longueur, c'est le hamadryas (Naja bungarus), qui peut atteindre jusqu'à 4 mètres. Dans le catalogue du British Museum on ne cite pas des individus ayant plus de 1.995 millimètres.

L'Institut a reçu un serpent qui lui a été envoyé de Bahia en 1908 par le Dr. Alcêo Peixoto Gomide. Cet individu mesurait 2 mètres quarante centimètres do longueur et pesait 5 kilogrammes et 600 gr.; d'autres individus bien plus petits ont été reçus postérieurement de Caratinga, Etat de Minas et de Pernambuco.

Cette espèce n'est pas abondante et n'est pas rencontrée dans tout le Brésil, comme l'a affirmé Spix. Au contraire, elle est rare et fait complètement défaut dans divers Etats du Brésil. On a constaté sa présence dans les endroits suivants: Bahia, Pernambuco, Amazonas, Pará, Espirito Santo, Minas Geraes, Rio de Janeiro, Pérou, Bolivie, Panama; tandis qu'on ne l'a pas rencontrée dans les Etats de S. Paulo, du Paraná, de S. Catherine et de Rio Grande do Sul. Par l'aspect général, le volume et la conformation, cette espèce ressemble tellement aux Crotales, que le grand Linné l'a rattachée à ce genre, l'appelant Crotalus mutus.

(1) Schlegel partage cette manière de voir, en donnant à l'appui de son opinion les raisons suivantes:

«Il faut convenir, dit-il, que ce reptile remarquable ne diffè-
«re des Trigonocéphales par aucun caractère essentiel. C'est l'im-
«pression, résultat de l'ensemble de l'organisation, qui doit alors
«décider la question relative à la place qu'il convient d'assigner
«aux êtres dans la méthode naturelle. Un regard suffit pour saisir
«l'affinité qui existe entre ce reptile et les Crotales; même l'oeil
«peu expérimenté reconnaîtra dans notre ophidien un Crotale dé-
«pourvu de sonnettes».

La ressemblance de cette espèce avec notre serpent à sonnettes est réellement remarquable, principalement en ce qui touche à la forme de la tête et du corps et au dessin en losanges du dos. Mais l'absence de l'appendice corné de la queue (grelots ou sonnettes) nous autorise à l'exclure du genre Crotalus, et les petites écailles de la partie supérieure de la tête nous offre le caractère pour ne pas le comprendre dans le genre Ancistrodon, le,

(1) Physionomie des serpents, II pag. 555.

quel avec le genre Lachesis constitue le group des Crotalinés dépourvus de sonnettes. D'après la moderne classification, on ne pourra donc pas se dispenser de le comprendre dans le genre Lachesis, en conservant son nom-mutus, qui sert à désigner l'espèce et qui lui fut donné par le savant auteur du «Système de la Nature».

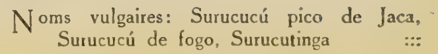
L'individu que nous avons reçu de Bahia et auquel nous avons fait allusion ci-dessus, nous a fourni les éléments descriptifs suivants: plaque rostrale un peu plus haute que large; écailles de la partie supérieure de la tête plus petites et imbriquées, carénées et disposées en séries de 12 entre les supra-oculaires, qui sont grandes; deux post-oculaires, deux sub-oculaires, séparées des labiales, par une série de petites écailles, neuf supra-labiales, dont la troisième est fort grande; des écailles dorsales, en séries de 36 fortement carénées, dont quelques-unes ont les saillies médianes si accentuées qu'elles ressemblent beaucoup aux piquants du jaca ce qui a donné origine au nom vulgaire par lequel il est connu dans le nord du Brésil, (Surucucu pico de jaca); 220 écailles subventrales; anale entière; 36 sub-caudales par paires; les écailles de la partie terminale de la queue dans la partie ventrale sont très fines et sont indentiques à celles de la face dorsale; la queue est terminée par un appendice corné en forme d'ongle. Quant au dessin, il est bien caractéristique et se distingue avec facilité de celui des autres Lachesis. Sur un fond d'une jaune blanchâtre, dont la couleur s'étend au menton et à toute la région ventrale et subcaudale, on voit un dessin de figures «rhomboedriques» de couleur gris-foncé, situé sur le dos du serpent, s'étendant de la région cervicale à la région caudale.

Pendant la vie de l'individu que nous possédions, nous avons réussi à extraire deux foi le venin, avec un court espace de 48 heures entre les deux extractions. La première fois nous avons recueilli un centimètre cube de venin, qui a produit 333 milligrammes de venin sec.

Nous devons, toutefois, constater que ce même serpent était gravement blessé, et que s'il avait été en de meilleures conditions, selon toutes les probabilités, il aurait fourni une quantité beaucoup plus grande de venin.

Les accidents déterminés par cette espèce doivent être trés

PLANCHE II



LACHESIS MUTUS - LINN

Noms vulgaires: Surucucú pico de Jaca, Surucucú de fogo, Surucutinga :::



graves, non seulement en raison de la puissance de l'appareil inoculateur, de la quantité du venin, mais aussi à cause de l'activité de ce dernier. Après le venin du serpent à sonnettes, c' est l' un des plus actifs, par injections intra-musculaires, pour les animaux de laboratoire.

Les phénomènes locaux sont peu intenses, parce que la pénétration du venin se fait avec une extrême rapidité.

Nous n'avons pas eu l'occasion d'observer un accident quelconque chez les hommes ou chez les animaux. Mais, nous avons rencontré, dans l'excellent livre de Brehm (1), le récit d'un planteur hollandaise d'où il résulte que les accidents chez l'homme confirment entièrement ce que nous avons constaté par expérience chez les animaux en ce qui concerne l'activité et la rapidité d'action du venin de cette espèce. Voici le fait:

«Un planteur, nommé Moll, avait loué un Indien Arrowacken «comme chasseur. Etant en forêt avec son chien, le chasseur en- «tendit celui-ci aboyer furieusement, signe certain de la présence «d'un serpent. L'Indien courut, le fusil à la main, à la défense de «son chien; mais, avant qu'il eût pu tirer, le serpent, un Surucucú, «s'était jeté sur lui et l'avait profondément mordu au bras, au-des- «sus du coude. L'Indien poursuivit le serpent qui l'avait blessé, «le tua, lui ouvrit le ventre et frictionna ensuite la blessure avec «la bile qui passe pour du contre-poison efficace. Cela fait, l'In- «dien tenant son trophée à la main, se dirigea vers la demeure «de son maître, encore très éloignée de l'endroit où il se trouvait. «A moitié chemin, l'Indien fut tout à coup pris d' abattement, de «froid, se mit à trembler de tous ses membres et tomba inanimé «sur le sol. Le chien, voyant son maître dans cet'état, accourut à «la maison et fit un tel tapage que l'on ccmprit facilement qu'il «était arrivé un malheur au chasseur. Moll prit un de ses hommes «et suivit le chien qui gambadait devant lui. Une demi-heure après «on trouva l'Indien comme paralysé, mais ayant encore sa con- «naissance. On transporta le malheureux à la maison; tous les re- «mèdes restèrent sans effet, et l'Indien ne tarda pas à succomber».

Le Surucúcú habite, selon le témoignage de voyageurs, les forêts vierges ou les bois épais et sombres, de préférence ceux

(1) Brehm — Les reptiles et les batraciens, pag. 502.

qui sont situés sur le bord des grands cours d'eau. Il est attiré par le feu et pour cette raison les voyageurs qui parcourent des régions où il se rencontre, s'abstiennent de faire du feu pendant la nuit. C'est pour cette raison aussi qu'on l'appelle en certaines régions «Surucucú du feu».

Cette espèce, comme toutes les crotalinés, se nourrit de petits mammifères: rats, preás, lièvres, etc. Aucun des sérums antivenimeux, que cet Institut prépare actuellement, n'est assez actif contre le venin du surucucù. Celui qui a montré le plus d'activité, c'est le serum anti-crotalique, qui neutralise trois minimes mortelles par centimètre cube. Tant que nous ne recevrons pas de venin de cette espèce ou que l'on ne nous fournira pas règulièrement des individus vivants pour augmenter l'activité du serum polyvalent par rapport à ce venin, nous ne pouvons que conseiller l'emploi du sérum anti-crotalique, dans le traitement des accidents détarminés par le surucucú, la dose du sérum devant être augmentée dans ce cas.

2. LACHESIS LANCEOLATUS — Lacep.

Noms vulgaires: jararaca, jararacuçú.

C'est l'espèce la plus abondante et la plus généralement disséminée, du nord au sud du Brésil. Elle a été aussi rencontrée dans presque tous les autres pays de l'Amérique du Sud, de même qu'au Mexique, dans l'Amérique Centrale et à la Martinique.

Il est très abondant dans l'Etat de S. Paulo où l'on peut en attraper un grand nombre, à l'occasion des coupes des bois, des sarclures et autres travaux agricoles.

Il peut atteindre m. 1,50 ou 1,60 de longueur. Les individus de cette dimension sont rares; en règle générale, ils présentent m. 0,90, à 1,10.

Le mâle se distingue de la femelle, parce qu'il est plus petit, qu'il a le corps plus mince, la tête plus effillée et la queue plus allongée et plus grosse. La femelle est plus grosse et a la tête plus grande et plus triangulaire et la queue courte et fine.

Elle est ovovivipare et très prolifère, au point qu'il n'est pas rare qu'elle mette bas jusqu'à vingt serpenteaux chaque foi.



LACHESIS LANCEOLATUS LACÉPÈDE.

Nom vulgaire: Jararaca



Aux individus de grandes dimensions le peuple a l'habitude de donner le nom de jararacuçú, ce qui constitue un motif de confusion, parce que ce nom est donné également à une autre espèce distincte, comme nous le verrons plus loin.

Tête plate en forme de lance, couverte de petites écailles en forme de carène, imbriquées et disposées en sept ou huit séries entre les supra-oculaires, qui sont grandes; la plaque rostrales, aussi longue que large, plus large en bas que dans la partie supérieure, un peu échancrée dans la partie antérieure; deux ou trois écailles oculaires postérieures; huit supra-labiales, dont la troisième et la quartième sont séparées du globe oculaire par de petites écailles; plaque nasale divisée; une paire de internasales; de petites écailles entre la première supra-labiale et les internasales; écailles dorsales fortement carénées, en vingt-quatre séries; des sous-ventrales au nombre de 195 à 200; des sous-caudales au nombre de 50 à 53 en deux séries; queue terminée par une petite écaille en forme d'ongle.

La coloration du jararaca est trés variable. Sur un fond vert très foncé, gris et quelquefoi jaunâtre, il se détache de chaque côté du serpent un dessin sombre, presque noir, en forme angulaire ou de dents de scie, dont les sommets sont tournés vers la ligne médiane dorsale, se rencontrant ou alternant avec des dessins identiques du côté opposé. Sur la tête, on voit un dessin indécis et peu caractéristique. De l'angle postérieur de chacun des yeux, on voit partir, dans la direction de la commissure labiale de chaque côté, une bande de couleur foncée, plus étroite en haut qu'en bas. Queue très sombre sur la face dorsale. Dans la partie ventrale présente une couleur vert foncé, parsemée de taches jaunes.

Les individus jeunes ont l'extrémité de la queue blanche, ce qui les a fait considérer en certains endroits comme une espèce nouvelle, que l'on appelle «jararaca do rabo branco» (jararaca à la queue blanche).

On trouve généralement ce serpent endormi pendant le jour et pour ce motif on le désigne sous le nom de «jararaca paresseux». Quand il est irrité, il attaque à tort et à travers, manquant très souvent le but.

L'action du venin commence à se faire sentir aussitôt après

l'accident. A l'endroit de la morsure, il se produit une douleur, avec sensation de chaleur, qui s'étend tout autour du point d'inoculation et gagne tout le membre. Il y a dans le membre mordu une augmentation progressive de volume, provenant dė l'oedemė séreux ou séro-hématique qui se forme dans le tissu cellulaire sous-cutané; et peut s'étendre au tronc, après avoir envahi tout le membre offensé. Il y a aussi abaissement de température, vomissement d'aliments et de sang, des sueurs froides, ralentissement et affaiblissement du pouls, fatigue musculaire, somnolence, perte de connaissance, hémorragie par la bouche, par l'oreille et quelquefois par la peau; la mort a lieu en état de refroidissement, par arrêt du coeur. Ces symptômes se présentent et se succèdent avec d'autant plus de rapidité que la quantité de venin inoculé par le serpent est plus grande et plus grande aussi se trouve la sensibilité de la victime. Quand la dose du venin est insuffisante pour déterminer la mort du blessé, on peut observer des symptômes identiques à ceux que nous avons mentionnés plus haut, ayant une intensité et une durée proportionnées à la quantité de venin inoculé; puis, la guérison survient spontanément. Le récit suivant du naturaliste Schombourg est intéressant et nous donne un tableau parfait des circonstances dans lespuelles se produissent de tels accidents, et aussi des symptômes dans un cas de morsure, très probablement de Lachesis lanceolatus:

«Après avoir traversé le Murre, raconte le même naturaliste nous marchâmes plus au nord-ouest à travers une savane où coulait une rivière d'environ trois mètres de large, qui nous barrait le passage en coupant le sentier. Au millieu du lit de la rivière était un bloc de grès qui nous aida à passer le cours d'eau. J'étais le seizième à passer. Immédiatement derrière moi venait la jeune Indienne Kate, qui avait obtenu l'autorisation de suivre son mari à cause de son caractère gai et plaisant, car elle était le boute-entrain de toute la société qui l'aimait beaucoup.

Au moment de passer le cours d'eau, quelques petites fleurs attirèrent mon attention, et ne me rappellant si je les avais dans mon herbier, je m'arrêtait quelque temps pour les examiner. Kate m'invite alors à sauter sur la pierre; je pris un point d'appui et le fis en riant. A ce moment même un cri d'horreur poussé par Kate me terrifia, et les Indiens qui nous suivaient firent

retentir le cri de terreur: «Akuy. Akuy.» (Un serpent venimeux). Je me retournai pâle comme la mort vers Kate qui se tenait à côté de moi sur le même bloc de pierre et lui demandait si elle avait été mordue. La malheureuse se mit à pleurer, et je remarquai plusieurs gouttelettes de sang à la jambe droite, dans la region du genou. Seul un serpent venimeux avait pu faire une semblable blessure; seuls les soins les plus prompts et les plus énergiques avaient quelque chance de sauver notre enfant gätée. Par malheur le Dr. Fryer et mon frère se trouvait à l'autre extrémité de la caravane, tandis que l'Indien qui portait la pharmacie et la trousse contenant les lancettes avait traversé la rivière et se trouvait bien en avant. A défaut d'autre chose, je défis sans retard mes bretelles et liai avec elles le membre aussi fortement que je pus, pendant que je faisais sucer les plaies par les Indiens de la suite. Je crois que la pauvre femme n'avait pas senti qu'elle avait été blessée, bien qu'elle eût été mordue deux fois, d'abord au-dessus d'un bracelet de perles qui entourait le membre au-dessous du genou, puis un peu en dessous de ce même colier. Nos allées et venues attirèrent l'attention des gens qui composaient notre cacaravane; le mari de Kate arriva. En apprenant la terrible nouvelle, il ne laissa rien paraître de son émotion, bien qu'il fût, en réalité, très épouvanté. Pâle comme un mort, il se précipita à côté de sa femme chérie et se mit à sucer encore les plaies. Pendant ce temps, Fryer, mon frère et l'Indien arrivaient avec la pharmacie. Fryer incisa largement les blessures qui furent sucées par les Indiens. Le cercle formé par ces hommes au regard impassible, les lèvres teintes de sang, avait quelque chose d'horrible.

«Bien que des soins eussent été donnés pour ainsi dire immédiatement, bien que nous ayons employé l'ammoniaque à l'extérieur et à l'interieur, tous nos efforts furent vains. Trois minutes après la morsure, les signes de l'empoisonnement étaient déjà évident. La malhereuse si mit à trembler de tous les membres tandis que la visage devenait de plus en plus pâle et prenait un aspect cadavérique. Le corps se couvrit d'une sueur froide, tandis que la pauvre femme se plaignait de violentes douleurs dans tout le membre blessé, dans la région du coeur et dans le dos. Le membre blessé était comme paralysé. Il survint bientôt des vomissements qui furent bientôt suivis d'hémathèmése; le sang se fit

bientôt jour par le nez et par les oreilles; le pouls battait alors cent vingt fois à le minute. Huit minutes après on ne pouvait plus connaître la pauvre Kate tellement elle était changée: elle venait de perdre connaissance.

«Le serpent qui avait occasionné ce malheur, avait été trouvé couché à quelques centimètres du chemin et les Indiens l'avaient tué. J'avais probablement touché l'animal au moment où je m'élançai pour sauter et il s'était alors tourné vers Kate qui me suivait et l'avait mordue. Lorsque les Indiens découvrirent le reptile, il s'était déjà levé sa tête; était revelée, sa gueule ouverte, et il se préparait à mordre de nouveau. Quinze personnes avaient passé tout près de lui; la pauvre Kate en fut la victime.

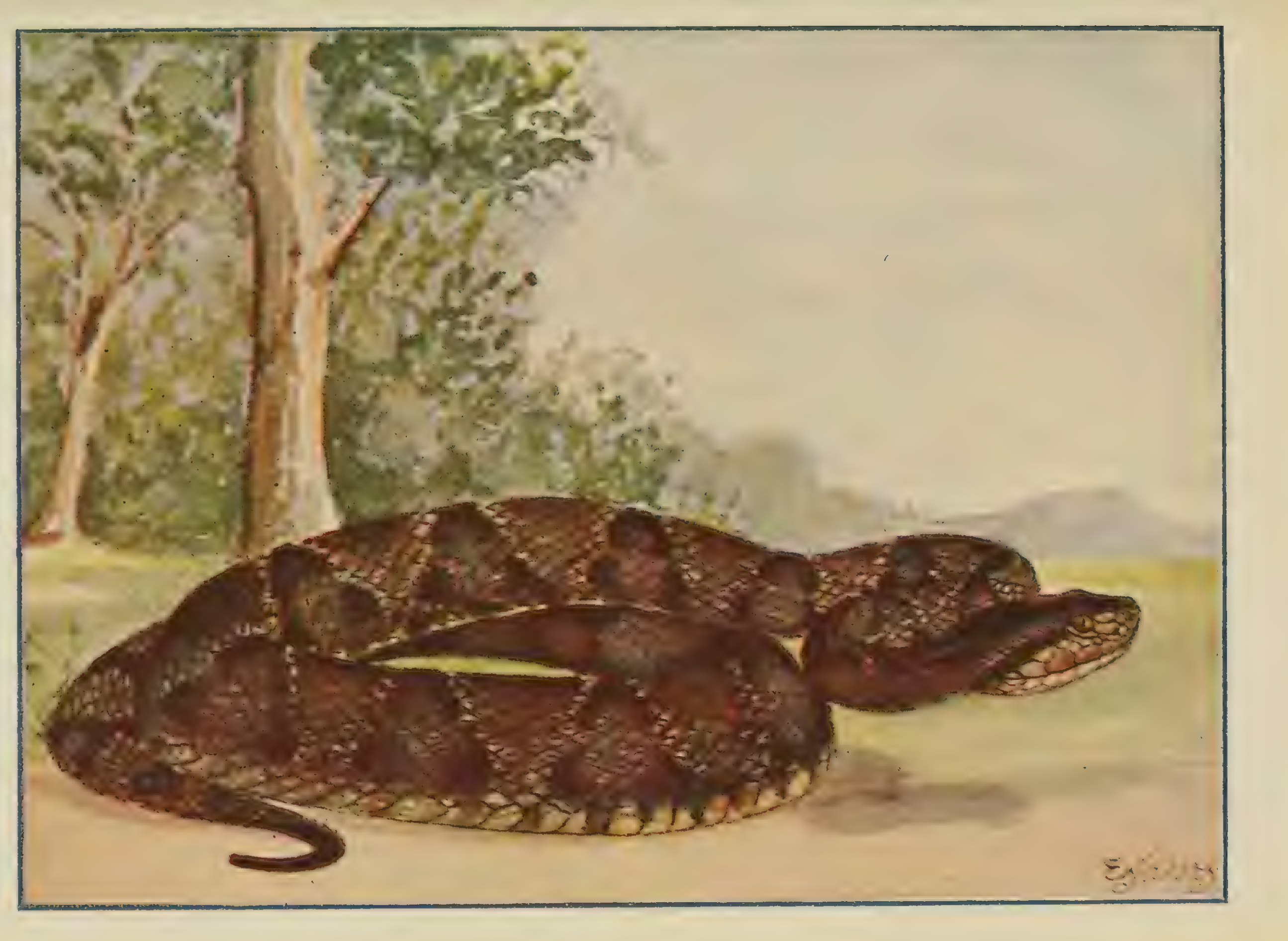
«La pauvre femme toujours sans connaissance, fut placée dans un hamac et reportée vers le village que le matin elle avait quitté si gaie et si rieuse. Accompagnés de Fryer et du mari de la malheureuse nous nous mîmes en route. Nous étions désespérés, car nous ne savions que trop que tout espoir était perdu, et que le regard que Kate nous avait adressé il n'y avait qu'un instant, était fatalement le dernier!»

Cette espèce se nourrit presque exclusivement de rats et autres petites rongeurs. Quelques naturalistes et des voyageurs affirment qu'il se nourrit aussi de petits oiseaux. Nous devons, cependant, dire ici que dans un grand nombre d'individus dont nous avons fait l'autopsie, nous n'avons jamais rencontré de plumes dans l'estomac.

Dans les accidents déterminés par cette espèce on peut employer le sérum anti-bothropique ou l'anti-ophidique. Le premier est beaucoup plus actif que le second et exige, par conséquent une moindre dose. Le sérum anti-ophidique est, cependant, suffisamment actif, et doit même être préféré si on a un doute sur la classification du serpent qui a mordu.

3. LACHESIS - ATROX. — Linn.

Cette espèce est très voisine de la précédente, avec laquelle elle est confondue par le peuple sous la dénomination de jararaca et jararacúçú. Beaucoup de naturalistes même n'ont pas rencontré de caractères anatomiques bien distincts pour l'établissement d'une



LACHESIS ATROX - LINNÆUS.

Noms vulgaires : Jararaca, Jararacuçú



espèce à part. Les caractères différentiels tirés du nombre et de la disposition des écailles des diverses parties du corps, principalement celles de la tête, sont réellement insuffisantes pour une indication utile permettant de caractériser cette espèce. Son aspect général, le système de coloration et les caractères du venin, sur lesquels nous appellerons en temps utile l'attention, constituent les meilleurs éléments pour la diagnose. Quand on a examiné quelques individus pour en saisir un certain nombre de caractères qui difficilement peuvent se décrire, il n'y a plus de danger de confondre cette espèce avec le Lachesis lanceolatus. Elle paraît moins abondant que cette dernière, principalement dans les Etats du sud. A l'Institut nous avons reçu des individus des localités suivantes: Santa Rita, Batataes, Araraquara, Cravinhos, Rincão, Lençóes, Patrocinio do Sapucahy, Ribeirão Preto, Ibaté, Boa Esperança, Indayà, Casa Branca, Campo Alegre, Santa Lucia, Bahurú, Bomfim, Alfredo Ellis, Visconde Rio Claro, Porto Ferreira, Coronel Correa, Ventania, Trabiju, Emas, Gironda, Ribeirão Bonito e Uderaba.

Ce serpent peut atteindre m. 1,40 de longueur, mais les individus de cette dimension ne sont pas communs. La différence entre le mâle et la femelle n'est pas aussi prononcée que chez le Lachesis lanceolatus. Dans la partie supérieure de la tête on n'observe aucun dessin. La coloration du fond, sur lequel se dessinent des figures pareilles à celles constatée dans l'espèce précédente, est d'un gris rougeâtre parfois un ton gris cendré.

Cette combinaison de couleurs donne un aspect velouté à l'animal, ce qui permet de le reconnaître à première vue. Le ventre, le meton et la partie ventrale de la queue sont d'un très beau jaune clair marqueté sur les bords de noir ou de gris foncé. Une plaque rostrale un peu plus haute que large, non échancrée; d'autres plaques, supra-labiales, au nombre de 7, de couleur grise, la seconde formant la paroi antérieure du trou lacrymal; des écailles dorsales, fortement carénées en 25 séries; 202 sub-ventrales; 55 paires sub-caudales. La biologie de cette espèce est parfaitement identique à celle de la précédente. Son venin est subordonné au type bothropique; il possède quelques propriétés qui le distinguent de tout autre et que nous aurons l'occasion d'étudier dans un autre chapitre. Nous nous limiterons à indiquer ici que ce ve-

nin est celui qui a l'action locale la plus intense et qui est le plus protéolytique sur les tissus.

Le sérum anti-bothropique est très actif contre l'empoisonnement déterminé par cette espèce.

On peut aussi employer avec un très bon résultat le sérum aniti-ophidique.

LACHESIS JARARACUÇÚ — Lacerda.

Noms vulgaires : Jararacuçu, surucucu tapis (Etat de Rio) urutú doré, etc.

Le Dr. Lacerda fut le premier à reconnaître qu'il s'agit d'une espèce qu'on ne devrait pas confondre avec le jararaca (L. lanceolatus), pensant, toutefois, qu'on peut l'identifier avec le Borthrops atrox de Wagler. Malgré cette manière de voir, il propose de conserver le nom vulgaire de jararacuçú pour désigner cette espèce. Voici la desdription qu'on rencontre dans ses leçons sur les venins des serpents du Brésil:

«A mon avis, le jararacuçu et le «Bothrops atrox» de Wagler constituent une espèce différente de jararaca.

«Dans l'opinion du prince Max, de Neuwied, le *jararacussú* est le *Botthrops* jararaca même, arrivé à un plus grand développement. Du reste, le nom iudigène *jararacussú* est formé du substantif *jararaca* uni par synalèphe à l'adjectif *assú* ou *ussú*, grand.

«Induits par certaines analogies morphologiques, les indigènes appliquaient ce nom composé à l'espèce d'ophidien que nous allons décrire; ce nom s'est conservé dans l'usage commun, et s'emploie indistinctement soit pour désigner cette espèce, soit pour une variété de jararaca qui atteint certaines dimensions.

«A mon point de vue, le jararacussú est le *Bothrops atrox* de Wagler et constitue une espèce différente du jararaca. Toutefois, comme l'espèce décrite par cet erpétologiste est originaire de Cayenne et de Surinam, il m'a paru bon de conserver le nom pour l'espèce appartenant au Brésil».

L'individu dont la description suit, peut être pris pour type de cette espèce brésilienne.

Il a I mètre 50 de long et 22 centimètres dans sa partie la plus grosse. La tête est parfaitement triangulaire et l'angle du sommet est très prononcé. La partie supérieure de la tête est

plate et un tant soit peu déprimée dans la région frontale. Du rostre au commencement de la région cervicale, il y a 6 centimètres. Le museau est tronqué, la plaques sus-orbitaires sont saillantes et forment comme un toit aux orbites. Celles-ci sont oblongues, les fossettes lacrymales sont très ouvertes. Les écailles sont lancéolées, carénées et imbriquées.

Pour ce qui est de la coloration, la partie supérieure de la tête est noire, avec deux lignes jaunes de chaque côté; ces lignes partent des plaques sus-orbitaires et se continuent jusqu'aux limites de la région cervicale. La partie dorsale du corps est également noire, avec des lignes obliques jaunes. Toutefois, la partie inférieure est jaune et pointillée de taches noires. Les écailles qui recouvrent la partie inférieure de la tête ont plutôt la forme de plaques que celle d'écailles. Elles sont grandes, irrégulières de forme, lisses et coriaces.

La bouche est profondément fendue; la mâchoire supérieure est armée de deux longues dents canaliculées, recourbées et isolées. La longueur de ces dents est de plus de 2 centimètres. La mâchoire inférieure est garnie de deux faisceaux de dents courbes, solidement insérées, droites et très aigües. La queue est conique, unguiculée et a 12 centimètres de long.

La couleur foncée et sombre de ce thanatophidien lui donne un aspect menaçant qui suffit pour effrayer. Son venin n'est pas moins redoutable, ni d'une léthalité moindre que celle du venin du Lachesis. Il cherche de préférence les lieux incultes, retirés et sombres des forêts. On le rencontre quelquefois au bord des ruisseaux, caché et lové dans l'herbe.

Cette espèce est très commune dans la province de Rio de Janeiro. Elle est dans quelques localités de cette province, désignée par le nom de *surucucú tapête* (tapis).

A M. G. A. Boulenger, spécialiste distingué du British Museum, nous avons envoyé des individus de cette espèce. Ce savant, après les avoir examinés, nous a communiqué qu'il n'avait pas rencontré d'éléments suffisants pour l'admission d'une espèce à part du L. lanceolatus, pensant qu'il s'agissait seulement d'une variété de cette espèce.

Malgré la haute autorité de M. Boulenger, nous pensons qu'il s'agit d'une espèce distincte qui ne doit être confondue ni

avec le L. lanceolatus, selon l'opinion de cet erpétologiste, ni avec le Bothrops atrox de Wagler, comme l'a affirmé le Dr. Lacerda. Outre l'aspect général de l'animal, la coloration différente et le développement auquel il peut atteindre, nous pouvons mentionner un caractère anatomique par lequel on peut distinguer le Lachesis Jararacuçú des espèces voisines. Nous voulons parler des plaques sous ventrales qui chez le L. jararacuçú sont constamment en plus petit nombre que chez les espèces voisines. Chez des individus de 1M 50 à 1M ,80 nous avons compté de 170 à 176 écailles sous ventrales, tandis que chez le Lachesis lanceolatus et chez le Lachesis atrox, le nombre des sous-ventrales varie entre 195 et 202.

Le Lachesis jararacuçú peut atteindre jusqu'à 2M. ,20 de longueur, tandis que le L. lanceolatus et le L. atrox n'atteignent jamais cette dimension.

La conformation de la tête est beaucoup plus triangulaire chez le L. jararacuçú que chez les autres espèces. De plus on n'observe pas de différence appréciable entre la tête du mâle et celle de la femelle, tandis que dans les autres espèces, principalement chez le Lachesis lanceolatus, la tête de la femelle est plus grande, plus aplatie et plus triangulaire que celle du mâle.

Un autre caractère différentiel, dont les naturalistes ne tiennent pas actuellement compte, c'est l'étude comparative du venin des différentes espèces. Cependant on pourrait tirer parti des caractères différentiels que présentent les divers venins, pour l'établissement de certaines diagnoses difficiles, comme il arrive avec certaines espèces appartenant à ce groupe. Le venin du Jararacuçú se distingue facilement par quelques-unes des ses propriétés, du venin du L. lanceolatus, et du L. atrox. Cela veut dire que, par l'étude du venin, on peut arriver à séparer des espèces voisines et faciles à confondre par les moyens communs employés en classification.

Comme nous devons nous occuper, dans une autre partie de ce travail, de l'étude comparative des venins des principales espèces brésiliennes, nous nous limiterons ici à indiquer à grands traits les symptômes les plus importants de l'empoisonnement déterminé par cette espèce. Pour obtenir ce résultat, nous ne trouvons pas d'observation meilleure que celle que nous avons recueil-

li dans cet Institut même, au commencement de 1908, au sujet de l'accident dont fut victime, à l'occasion de l'extration du venin, M. Bruno Rangel Pestana, assistant de cet établissement. Ce fut un cas d'une extrême gravité oú les phénomènes, aussi bien objectifs que subjectifs furent soigneusement enregistrés.

Voici le cas:

M. Bruno s'occupait de l'extration du venin des serpents.

Il était aidé par un des employés du laboratoire, qui ayant saisi la tête du serpent entre le pouce et l'index de la main droite et le reste du corps avec la main gauche, présentait l'ophidien à l'opérateur. Celui ci prenait, au moyen d'une pince tenue de la main droite, lê maxillaire supérieur et lui introduisait avec la main gauche, dans l'intérieur de la bouche, sous les dents du venin, une plaque de verre, où devait s'écouler le venin. Au moment où M. Bruno allait fixer le maxillaire supérieur au moyen de la pince, le jararacuçú, par un mouvement brusque, sans toutefois parvenir a se dégager complètement de la main de l'employé qui le maintenait, désarma l'opérateur et lui enfonça profondément dans la pulpe digitale, à la phalangette de l'index de la main droite, une des dents inoculatrices. Cette dent s'implanta si fortement qu'il fut nécessaire de dilacérer les tissus pour la retirer. Aussitôt après l'accident, le patient sentit de fortes douleurs au point de la piqûre, douleurs qui s'étendirent dans le sens ascendant à travers tout le bras. En même temps que les douleurs, une trépida tion tendineuse et fibrillaire de tous les muscles du membre blessé commença par le tendon fléchisseur de l'index mordu et de là s'étendit progressivement aux autres tendons et groupes charnus de l'avant-bras et du bras. Près de demi-heure aprés, se produisit une sensation de froid dans tout le tégument externe, précédée de phénomène d'excitation générale. Quelques minutes plutard il y eut des nausées, malaise général, paralysie dans la déglutition, somnolence, perturbation de la vue, hémorragie par la blessure et par le nez. A ce moment les perturbations ressenties furent si fortes que le patient se vit obligé à se coucher sur une des tables du laboratoire. Malheureusement il se trouvait seul avec l'employé, car en ce moment le directeur et l'autre assistant étaient absents.

Par bonheur M. Bruno n'avait pas perdu le calme depuis

que s'était produit l'accident. C'est ainsi qu'il prit des mesures pour qu'on lui fît quelques minutes après une injection de 40 c. c. de sérum anti-ophidique n⁰ 26, dosant 0,7 par rapport au venin bothropique et O, 18 par rapport au venin crotalique. Près de une heure et demie après cette application, il y eut atténuation progressive des phénomènes subjectifs, principalement de la sensation de froid des téguments et des perturbations visuelles, au point que le patient crut qu'il aurait la force d'entreprendre le voyage de Butantan à São Paulo, près de huit kilomètres de voiture.

Les phénomènes locaux devinrent appréciables pendant la première heure après l'accident et suivirent une marche progressive et ascendante de telle sorte que quatre heures après l'accident l'enflure était au niveau de l'épaule, où elle s'arrêta quelque temps.

En arrivant à la ville, comme il ressentait avec la fatigue du voyage uue recrudescence des symptômes toxiques, déjà signalés, le patient reçut à nouveau du sérum anti-ophidique à la dose de 40 c. c. Il dormit bien pendant la nuit, ayant à peine de grand matin un sommeil agité accompagné de loquacité. Le lendemain, dans la matinée, l'état général était bon avec une température de 38⁰; l'urine en petite quantité et très rougeâtre; l'état lòcal le même. Nouvelle injection de 20 c. c. de sérum anti-ophidique.

Les phénomènes locaux s'atténuèrent à partir du troisième jour, d'une façon progressive et lente, pour disparaitre complètement le huitième. La tempèrature se maintint à 38⁰, tant que durèrent les phénomènes locaux. Au point d'inoculation il y eut destruction des tissus avec une légère rétraction du tendon fléchisseur du doigt.

Comme nous l'avons vu, le venin du jararacuçú ne s'affilie pas entièrement ni au type bothropique, ni au type crotalique, participant, par quelques-unes de ses propriétés, de ces deux types de venin. Ni le sérum anti-crotalique, ni le sérum anti-bothropique ne sont suffisamment actifs contre ce venin. Dans les accidents déterminés par le jararacuçú on devra toujours préférer le sérum anti-ophidique.

Les accidents déterminés par cette espèce sont en général très dangereux, non seulement à cause de l'activité du venin, mais



PLANCHE 14

LACHESIS JARARACUÇÚ-LACERDA

Noms vulgaires : Jararacuçú, Urutú dourado
Surucucú tapête.



aussi à cause de la quantité que le serpent peut inoculer. Le jararacuçú a une glande très active et de grande càpacité, produisant, en moyenne, un centimètre de venin liquide à chaque extraction.

Il est très abondant dans certaines région, tandis que on ne le rencontre nullement dans d'autres.

L'Institut a reçu des individus des localités suivantes: Lorena, Pirajú, Tremembé, Porto Martins, Araquá, Cruzeiro, Conchas, Mandury, Cerqueira Cesar, Ilha Grande, Ourinhos, Pinheiro, Salto Grande, Santa Cruz do Rio Pardo, Santos, Iguape.

5. LACHESIS ALTERNATUS — Dumeril et Bibron.

Noms vulgaires: Urutú, cotiára ou coatiára, cruzeiro, etc.

L'urutú est un serpent relativement gros par rapport à la longueur qu'il peut atteindre. Les individus les plus gros que nous ayons vus, ne dépassaient pas m. 1,40 de longueur, en présentant une grosseur de m. 0,15 à 0,20.

Il a la tête courte et effilée, couverte de petites écailles, disposées en 12 ou 13 séries entre les plaques sus-oculaires. La plaque rostrale est plus haute que large. Il possède une paire de plaques internasales; deux oculaires postérieures et deux sous-oculaires séparées des sus-labiales par deux séries de petites écailles; un trou lacrymal séparé des sus-labiales par de petites écailles; neuf sus-labiales. Ecailles dorsales en 33 à 35 séries; 180 sous-ventrales; 40 paires sous-caudales.

L'urutú est un serpent dont le corps présente de très jolis dessins. C'est pour cela que les indigènes lui ont donné le nom de cotiára ou de coatiára, qui, prétend-on, veut dire peint. Sur un fond grisâtre parsemé de taches blanchâtres, on voit de chaque côté du corps des figures courbes, ayant la partie convexe tournée vers la ligne médiane, et rappelant par leur forme les branches d'un «X». Ces figures tantôt se croisent, tantôt alternent avec celles du côté opposé, formant de cette manière un dessin de très bel effet.

Sur la tête un dessin que le peuple sans grand fondement compare à une croix, mais qui a plutôt la forme d'une ancre ou d'un «Y».

Il habite les Etats du sud du Brésil et les pays sud-améri-

cains. Il aime à vivre au bord des rivières, des ruisseaux et des marais, où il rencontre une nourriture abondante, constituée principalement par des preás. On ne le rencontre pas dans de nombreuses localités; mais, dans les endroits où il habite, il est presque toujours abondant, parce qu'il est toujours très prolifère.

Nous avons des individus de cette espèce provenent des localités suivantes de l'Etat de São Paulo: Boa Esperança, Batataes, Boituva, Guatapará, Araraquara, Jaboticabal, Bebedouro, Pirassununga, Santa Rita, Sarandy, Java, Morro Alto, Mattão, Nova Odessa, Itapetininga, Hermillo Alves, Baguassú, Rincão, Lençóes, Ribeirão Preto, Pirapetinguy, Limeira, Ribeirão Bonito, Tombadouro, Ibitirama, Ibaté, Pitangueiras, Sertãcsinho, Itapira, Taquaritinga, Campo Alegre, Villa Americana, José Paulino. Martiuho Prado, Cosmopolis, Mandury, Bomfim, Alfredo Ellis, Pontal, Barão Geraldo, Agudos, Andes, Coronel Corrèa, Emas, Franca, Leme, Loret, Mattão, Remanso, S. João da Boa Vista, Ibitinga, Ibitiuva, Itahyquara, Tatuhy, Tayuva, Sarapuhy, Fortaleza, Ilha dos Porcos.

Il est très irritable et, quand il est furieux, il s' aplatit comme un «boipeva» et porte des attaques à tort et à travers.

Les accidents déterminés par cette espèce sont justement considérés comme très graves. Le peuple a l'habitude de dire que l'urutú estropie quand il ne tue pas. De fait, il doit en être ainsi non pas tant à cause de l'activité du venin, que par la grande quantité dont disposent habituellement les individus de cette espèce.

L'intéressante observation d'un accident observé par cette espèce, recueillie par le distingué médecin Dr. Olympio Portugal, nous donne une idée parfaite des principaux symptômes de cet empoisonnement. Aussi nous allons la trancrire integralement:

H., âgée de 45 ans, italienne employée dans une fazenda, de complexion régulière, fut piquée par un urutú, au niveau de la malléole interne droite, dans le courant de décembre dernier (1902).

L'incident se produisit à midi et, environ une heure après, la patiente était sous mon observation.

Pâleur notable, physionomie hébétée. La blessée entre dans mon cabinet, appuyée par deux personnes, pouvant à peine se conduire. Elle sent un grand malaise, des nausées et des vertiges. Il convient de noter — heureusement pour l'observation régulière —



LACHESIS ALTERNATUS - DUMÉRIL ET BIBRON

Noms vulgaires : Urutú, Cruzeiro, Cotiára



qu'on ne lui a pas fait ingérer d'alcool, comme cela est fréquent ici. Le pouls est à 120, très faible; la température axillaire est de 36^0,2. Les pupiles sont extrêmement dilatées, presque complètement inertes à la lumière, avec amblyopie. Il y a hémorragie par les gencives et par la langue. Pendant l'examen, il se produit des vomissements avec des stries sanguinolentes, et un grand abattemeut.

Sans plus de retard, dans l'imminence de l'état de vertige, il est fait une injection de 20 c. c. de sérum anti-bothropique. Deux heures après cette intervention, est moins abattue les hémorragies externes ont cessé, tandis que se maintiennent la même température, l'état vertigineux, les perturbations visuelles et les autres symptômes alarmants que nous avons rapportés. Pour des motifs étrangers au point de vue thérapeutique, la malade n'a pas été visitée depuis deux heures de l'après-midi jusqu'à 5 heures de la matinée suivante, et une nouvelle injection n'a pas été pas donnée jusqu'en ce moment là, bien qu'on en eût eu l'intention. Dans la visite du matin on a rapporté ce qui suit: — à mesure que la nuit avançait l'état de la malade s'est aggravé considérablement, sueurs abondantes presque froides, refroidissement des extrémités, abattement profond, angoisse extrême, perte totale de la vision, dysphagie compléte. Avec la température de 37^0,7 pouls très faible, difficile à compter, pupilles extrêmement ouvertes, complètement inertes à la lumière, tel est le funeste tableau symptômatique. La malade répond mal aux questions et ne peut d'aucune façon ingérer l'eau qu'on essaie de lui donner. Le ventre est extraordinairement sonore et douloureux à la pression. On fait une autre injection de sérum anti-bothropique à la dose de 20 c. c. Le tableau symptômatique ne tarde pas à s'améliorer, à tel point que 20 minutes après l'injection, la malade parvient, bien qu'à grand peine, à boire de l'eau. Une heure après environ, la scène change, car la malade s'est éveillée comme si'elle sortait d'un lourd rêve. A 7 heures la température est à $36^0$2 et le pouls à 100; la vue est meilleure bien que les réactions pupillaires soient lentes. A midi, la malade, depuis la veille indifférente à tout, se sent mieux elle-même, quoique elle accuse une extrême fatigue et une profonde faiblesse. Un purgatif huileux, administré à 7 heures, produit alors des déjections noires, dénonçant des entéroragies antérieures. Enfin pour ne pas s'attarder à des détails qui ne sont

pas indispensables pour l'expositiou des faits, nous dirons que la malade fut considérée hors de danger dans l'après-midi, tandis que les perturbations de la vue disparaissaient peu à peu.

Au bout de deux jours, la malade s'est levée avec beaucoup de peine, anémiée et profondément affaiblie, pouvant à peine se tenir debout parce qu'elle se sentait prise de vertige.

De ce que nous venons d'expposser il résulte avec une force de logique que ces lignes n'expriment peut-être pas avec l'élo quence désirable, il résulte, disons-nous, que le sèrum victorieux exerce une action miraculeuse quand il semble qu'il n'y ait presque plus de recours. Certes son emploi serait meilleur à plus forte dose dès le début; mais le succès de la seconde injection dans la gérison est si éclatant, qu'il donne encore plus de relief à sa thérapeutique».

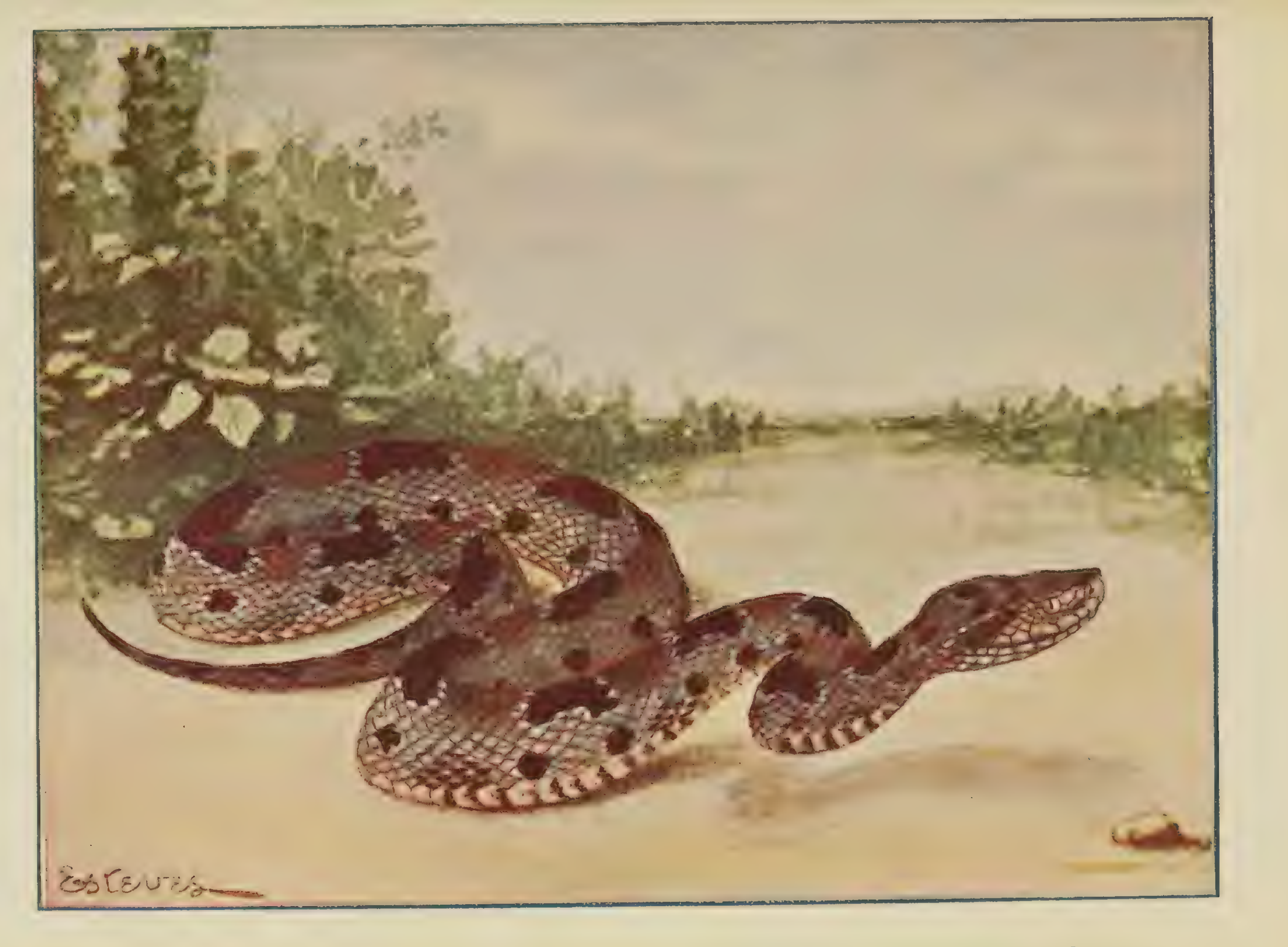
Le sérum que l'on doit employer contre cette espèce d'empoisonnement est l'anti-bothropique ou l'anti-ophidique qui, moins actif que le premier, donne encore ainsi de bons résultats dans la pratique.

6. LACHESIS NEUWIEDII — Wagler

Noms vulgaires: Urutú, jararacá, jararaca do rabo branco (à la queue blanche).

Connu en certains endroits sous la dénomination de urutú, ne doit pourtant pas être confondu avec le serpent qui est plus vulgairement désigné par ce nom populaire de «Lachesis alternatus». C'est une espèce qui n'atteint pas de grandes dimensions ni en longueur ni en largeur. Les plus grands individus ne dépassent pas 90 centimètres. Son aspect général, la très belle et très caractéristique disposition de sa coloration sont si remarquables que la diagnose de cette espèce devient facile, et qu'il n'est pas possible de la confondre avec celles qui en sont voisines.

Il est donc étrange que le peuple ne lui ait pas donné une désignation spéciale, différant de celles qui sont attribuées aux autres espèces. De corps mince, tête effilée, légèrement triangulaire, ce serpent présente sur une fond gris, légèrement rougeâtre, de chaque côté du corps, près de la ligne médiane, des taches d'un gris assez foncé avec bordures blanches, qui se croisent



LACHESIS NEUWIEDII - WAGLER.

Noms vulgaires: Jararaca, urutú, etc.



normalement avec des taches identiques du côté opposé; sur la tête on voit quatre taches de couleur sombre disposées chez quelques individus de telle manière qu'elles forment un dessin très semblable à une croix de Malte, le ventre jaune clair, prenant en quelques endroits une nuance plus foncée. Plaque rostrale aussi haute que large; plaque nasale divisée; écailles de la partie supérieure très petite, carénées et imbriquées; sus-oculaire grande, séparée de sa similaire par 6 ou 9 séries de petites écailles; grandes internasales en contact l'une avec l'autre, deux ou trois postoculaires et une sous-oculaire, qui est séparée des labiales par deux ou trois séries d'écailles; fosse lacrymale séparée des plaques labiales; huit ou neuf sus-labiales; écailles dorsales fortement carénées et disposées en séries; ventrales 180; sous-caudales 42.

La distribution de cette espèce est étendue, quoique elle soit peu abondante et ne se rencontre pas partout. On a constaté sa présence dans quelques Etats du nord du Brésil, dans presque tous ceux du Sud et dans les pays sud-americains.

De l'intérieur de l'Etat de S. Paulo nous avons reçu des individus provenant des localités suivantes. Batataes, Guatapará, Jaboticabal, Andrades, Santa Rita, Estação Hermillo Alves, Lençóes. Itù, Piraptinguy, Limeira, Ribeirão Bonito, Ibaté, Indayá, Casa Branca, Campo Alegre, Martinho Prado, Franca, Mandury, Bomfim, Alfredo Ellis, Visconde de Rio Claro, Porto Ferreira, Coronel Corrêa, Porto Martins, Jardinopolis, Annapolis, Corumbatahy, Fortaleza, Itaby, Pantano, Mogy Guassú, Pirassununga, Santa Eudoxia, Santa Veridiana e S. Simão.

Cet animal possède un venin assez actif, heureusement en quantité inférieure, en moyenne, à celle des autres espèces de Lachesis dont nous sommes déjà occupés. Il produit des phénomènes locaux assez intenses et des hémorragies abondantes comme le font le L. lanceolatus et le L. alternatus. C'est donc un venin très semblable, par les symptômes qu'il occasionne, à ceux des deux dernières espèces, dont il se distingue facilement par les caractères qne nous étudierons dans le suite.

Nous ne connaissons pas un seul cas, digne d'être enregistré ici, d'empoisonnement déterminé par cette espèce chez l'homme. L'unique cas que nous ayons observé, s'est produit, à

l'Institut, avec un employé, à l'occasion où il saisissait les serpents pour l'extraction du venin. Mais l'accident fut si bénin et le traitement si prompt, qu'il ne nous fut pas donné de constater un phénomène quelconque, si ce n'est la réaction locale qui fut peu intense. Le genre de sérum à employer dans un empoisonnement de ce genre, c'est l'anti-ophidique.

7. LACHESIS ITAPETININGÆ. Boulenger

Noms vulgaires: Cotiarinha, boipeva, furta-côr (couleur chageante), jararaca des champs.

Espèce rare, rencontrée pour la première fois dans l'Etat de S. Paulo. Les premiers remis à l'Institut furent envoyés par M Avelino Cesar, de Itapetininga. Plus tard nous avons encore reçu quelques individus provenant de Santa Rita de Passa Quatro et de Pirassununga.

Elle a été décrite par M. G. A. Boulenger, notable spécialiste du British Museum, à qui l'Institut de Butantan, reconnaissant qu'il s'agissait d'une espèce nouvelle, envoya des individus, en lui proposant le nom de Lachesis itapetiningae qui fut accepté.

C'est un serpent qui ne croît pas beaucoup; les plus grands individus que nous avons reçus jusqu'à présent atteignaient deux palmes de longueur. Son aspect général rappelle beaucoup le Lachesis alternatus, dont il se distingue facilement par ses dimensions exigües et les différences de couleur et de dessin.

La partie supérieure latérale de ce serpent est couleur de terre rougeâtre, présentant sur ce fond, de chaque côté, des taches à intervalles de 5 millimètres l'une de l'autre, qui tantôt alternent tantôt se croisent avec les manches du côté opposé. La partie inférieure de la mandibule est complètement blanche de même que la partie latérale des écailles sous-ventrales, qui présentent des taches d'un gris cendré le long de toute la région sous-



LACHESIS ITAPETININGÆ - Boulenger.

Nom vulgaire: Cotiarinha



ventrale. Museau allongé et oblique; plaque rostrale plus haute que large, plus large en bas qu'en haut; plaque nasale divisée; écailles de la partie supérieure de la tête très petites, imbriquées et fortement carénées; grandes sus-oculaires, séparées par sept séries de petites écailles; deux ou trois post-oculaires et sus-oculaire séparée des supra-labiales, dont la troisième et la quatrième sont plus grandes que les autres. Ecailles en 25 séries et fortement carénées. Cent cinquante sous-ventrales; anale entière; sous-caudales vingt-huit.

D'après les informations que nous avons réussi à recueillir cette espèce habite exclusivement les champs se nourrissant très probablement de campagnoles.

Les accidents detérminés par ce serpent doivent être très rares, car nous n'avons pas eu connaissance d'un seul cas. Le venin est assez actif, mais la glande qui la contient est heureusement de petite capacité.

C'est le serpent venimeux qui donne la plus petite quantité de venin- environ 0,05 c. c. par extraction.

Le sérum à employer dans les cas de morsure de cette espèce c'est l'anti- ophidique.

8. LACHESIS COTIÁRA. — J. Florencio Gomes.

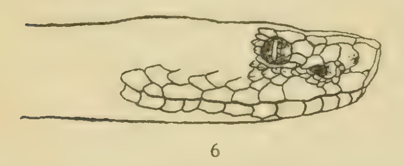
Parmi les serpents venimeux qui nous ont été envoyés de l'Etat du Paraná, nous en avons trouvé un, qui par sa physionomie générale, ressemblait beaucoup au Lechesis alternatus (urutú), dont il nous a paru cependant se distinguer par quelques caractères extérieurs. Quelques individus reçus furent étudiés par l'Assitant de cet Institut, le Dr. João Florencio Gomes. Notre collaborateur reconnut qu'il s'agissait d'une espèce nouvelle, dont il fit la description que nous donnons ci-après et qui fut publiée dans le numéro 3 des «Annales Paulistes de Médicine et de Chirurgie»:

3

1 4 2

5

«Description — Museau arrondi. Canthus saillant et élevé; Plaque rostrale aussi haute ou presque aussi haute que large; internasales en contact ou séparées par une petit écaille; internasale et canthale escavées en gouttière longitudinale ; sus-oculaire



6

près de trois fois plus longue que large, légèrement inclinée en dehors; écailles de la partie supérieure de la tête petites, fortement carénées et en 11 à 14 séries longitudinules entre les sus oculaires, et 7 à 8 entre les canthales, généralement plus grandes en avant; nasale divisée; deux préoculaires, la supérieure atteint ou non le canthus; deux ou trois postérieures, petites, carénées; une, deux ou trois infraoculaires, séparées des sus-labiales par deux séreis d'écailles; des temporales carénées, les écailles de la première série au-dessus des sus-labiales lisses ou faiblement carénées; 8 ou 9 sus-labiales basses, la troisième un peu plus haute; seconde sus-labiale et préfrénale en contact ou séparées par de petites écailles. Ecailles fortement carénées jusqu'à i'extrémité en 27 séries longitudinales.

PLANCHE 18



LACHESIS COTIARA - GOMES

Nom vulgaire: Cotiára



«Ventrales 155-161. Anale entiére. Sous-caudales 47-52, doubles.

«Coloration. — Vert olivâtre en-dessus, avec deux séries de taches triangulaires, noires sur les bords, et châtaines au centre, bordées de clair, qui alternent ou se correspondent sans se fusionner. A chacune de ces taches correspondent deux taches latérales plus petites de la même couleur, dont quelques-unes peuvent être soudées à la tache dorsale correspondante ou à la latérale suivante du dessin voisin. Une bande sombre, bordée de noir, acompagne, en haut, le contour de la tête, limitant un dessin verdâtre, en forme de croix à deux bras, plus ou moins régulière; de chaque côté de la tête, une bande sombre, bordée de noir, part de l'oeil et se dirige obliquement en arrière, en passant par la commissure. Partie inférieure du corps noire, les plaques bordées et latéralement tachées de vert olivâtre; partie inférieure de la tête et du cou blanc jaunâtre, légèrement tachetées de noir.

«Notes. — *Cotiára* est le nom vulgaire de cette espèce dans la région d'où nous l'avons reçue. Dans quelques localités de l'Etat de S. Paulo ce nom est appliqué au *Lachesis alternatus* Duméril et Bibron, plus connu, cependant, sous les dénominations de *urutú* et de *cruzeiro*. Le nom adopté nous a été proposé par notre maître et directeur, le Dr. Vital Brazil.

«La figure 6, prise de l'individu n. 1, montre que chez lui la plaque sus-oculaire est courte et complétée par deux petites écailles, disposition qui se rencontre tant à droite qu'à gauche. Dans les individus n. 1 et n. 3 la plaque préoculaire n'atteint pas la surface supérieure de la tête; une petite écaille placée entre la cathale et la sus-oculaire complète le canthus rostral».

Nous n'avons pas encore d'étude sur le venin de cette espèce, ni d'informations sûres sur ses habitudes.

N	Sexe	Dimensions tête et corps	Dimensions de la queue	Séries d'écailles	Ventrales	Sous-caudales	Provenance	Date de la capture	Nom de l'expéditeur
1		750	120	27	158	52	Centre Colonial C. Machado M. Mallet (Paraná)	Février 1912	M. Lourenço Aginelli
2		850	extrémité mutilée	27	161	—	»	Septembre 1912	Centre Colonial C. Machado
3		732	118	27	155	74	»	Mars 1913	Dr. Roberto da Cunha e Silva

9. LACHESIS CASTELNAUDI — Dumeril et Bibron.

Espèce rare, constatée à peine dans le nord du Brésil au Pará et dans l'Equateur. Nous ne possédons pas encore un seul individu dans notre collection. La description suivante est faite d'après celle du catalogue du British Museum.

Tête étroite et allongée; museau arrondi; plaque rostrale aussi haute que large; nasale divisée; écailles de la partie supérieure de la tête petites, juxtaposées, lisses, ou faiblement carénées sur le museau ou au sommet; sus-oculaires très larges et séparées par cinq séries d'écailles longitudinales; une paire d'internasales en contact une avec l'autre et une grande canthale; deux ou trois post-oculaires et une sous-oculaire séparée des supra-labiales par une série de petites écailles; écailles temporales carénées; sept supra-labiales, la seconde formant le bord du trou lacrymal. Ecailles fortement carénées en 24 ou 27 séries. Ventrales 230 — 253; anale entière; sous-caudales 72 — 83; toutes ou la plupart simples. D'un gris verdâtre en haut, avec des taches transversales de couleur foncée, taches sombres sur la partie supérieure de la tête, dont une occupe le milieu du museau, un ruban foncé de l'angle des yeux à la commissure labiale; ventre d'un gris foncé tacheté de jaune. Longueur totale 1.226 millimètres; queue 180 millimètres.

Nous ne connaissons pas le venin de cette espèce, et dans la littérature nous ne rencontrons aucune mention d'un cas d'empoisonnement déterminé par ce serpent.

10. LACHESIS LANSBERGII — Scleg.

Comme la précédente c'est une espèce rare qui n'est rencontrée que dans le nord du Brésil, en Colombie et au Vénézuela.

L'Institut de Butantan n'en possède aucun individu. D'après le catalogue du British Museum, voici ses principaux caractères. Museau pointu, plaque rostrale une fois et un tiers à une fois et demie aussi haute que large; plaque nasal divisée ou semi-divisée; une paire d'internasales: écailles de la partie supérieure de la tête, petites, imbriquées et fortement carénées; grandes sus-oculaires, séparées par 5 ou 7 séries d'écailles; deux ou trois séries d'écailles entre les yeux et les plaques suslabiales; écailles temporales carénées; 8 à 10 sus-labiales. Ecailles fortement carénées en 25 à

27 séries. Ventrales 152 — 159; anale entière, sous-caudales 29 — 35 simples. Gris jaunâtre, gris clair, parfois cendré en haut, avec des taches en losange d'un gris sombre, habituellement divisées par une ligne jaunâtre ou orangée, située le long des vertèbres; les deux côtés de la tête noirs; le ventre avec de petites taches grises tachetées ou non de blanc. Longueur totale 575 millimètres.

Nous n'en connaissons pas le venin.

11. LACHESIS BILINIATUS.

Nom vulgaire: Surucucú patioba (Bahia).

Le prince de Neuwied, voyageant au Brésil, rencontra, près de la rivière Peruhibe, aux environs de Villa Viçosa, le premier échantillon de cette très belle espèce, qu'il appela «cophias biliniatus». C'est un serpent facile à distinguer des autres espèces de Lachesis d'Amérique, parce que c'est la seule espèce qui ait la couleur verte. Il est presque complètement de cette couleur, présentant de chaque côté du corps des bandes jaunes. Sur la tête, de petites mouchetures noires et jaunes; le ventre est jaune clair et les lèvres sont aussi bien jaunes. La rostrale aussi haute que large; la nasale divisée ou semi-divisée; des écailles dans la partie supérieure de la tête, petites, imbriquées et carénées, disposées en 6 séries, entre les sus-oculaires qui sont grandes; deux ou trois post-oculaires et une ou deux sous-oculaires, séparées des labiales par une série de petites écailles; écailles temporales carénées; sept ou huit sus-labiales, la seconde formant le bord antérieur du trou lacrymal. Ecailles du corps très petites, imbriquées et fortement carénées et disposées en 26 séries. Ventrales 198 — 218; anale entière; sus-caudales 59 — 71, toutes ou la plupart en paires. Queue préhensible.

Cette espèce n'a été rencontrée qu'au nord du Brésil, en Bolivie, au Pérou et dans l'Equateur.

Nous n'avons pas encore reçu un seul individu à l'Institut; le seul que nous avons eu l'occasion d'examiner appartenait au Musée National de Rio de Janeiro. Il semble que, même dans les Etats du Nord du Brésil, il n'est pas actuellement rencontré fréquemment.

On ne connaît pas les effets de son venin, car nous n'avons

trouvé nulle part la relation d'aucun cas d'empoisonnement déterminé par cette espèce.

Des Lachesis qui se rencontrent au Brésil, il ne nous manque que trois espèces, dont nous ne connaissons nullemeut le venin. Ce sont: le L. Castelnaudi, le L. lansbergii et le L. biliniatus.

Nous ne signalons ce fait que pour ne pas perdre l'occasion, qui se présente, de demander encore une fois aux confrères et aux personnes qui s'intéressent à la science et qui habitent le- régions où se rencontrent ces Lachesis, qu'ils veuillent bien employer tous leurs efforts pour nous envoyer des individus vivants, du venin sec ou toutes sortes d'informations sur l'action du venin de ces espèces.

Il existe d'autres Lachesis qui n'ont pas été rencontrés dans notre pays. Mais, comme ce sont des espèces particulières à des pays de l'Amérique du Sud voisins du nôtre, il est possible qu'on les rencontre encore au Brésil.

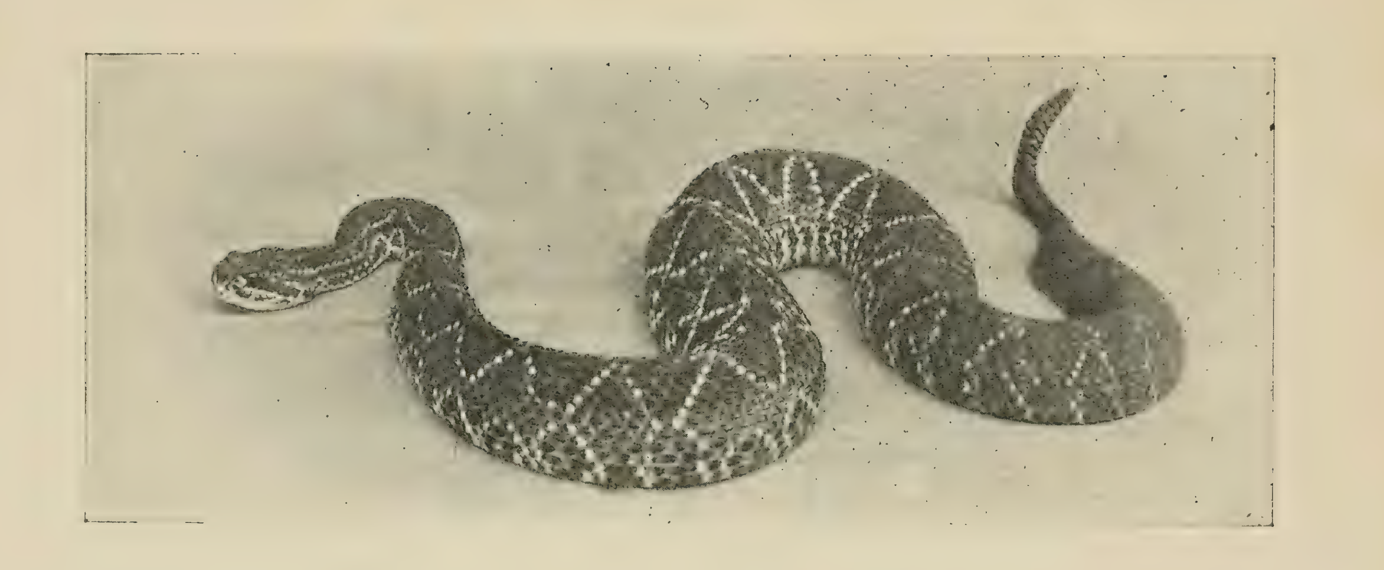
Ce sont:

11 — Lachesis pulcher — Equateur.
12 — Lachesis microphthalmus — Pérou. — Equateur.
13 — Lachesis pictus — Pérou.
14 — Lachesis ammodytoides — Argentine.
15 — Lachesis xanthrogrammus — Equateur.
16 — Lachesis schlegelii — Colombie — Equateur.

12. CROTALUS TERRIFICUS — Linn.

Noms vulgaires: Cascavel, Boicininga, Serpent à sonnettes. Comme il a été dit antérieurement, l'Amérique du Sud possède une seule espèce de crotale — le crotalus terrificus (serpent à sonnettes), espèce très abondante du nord au sud du Brésil, principalement dans quelques Etats du Nord.

On le distingue facilement, ainsi que tous ceux du même genre, par l'existence d'un appendice corné (grelot ou sonnette), placé à l'extrémité de la queue, lequel étant agité produit un bluit spécial, caractère auquel s'ajoute celui de petites écailles sur la partie supérieure de la tête. Aussi nous dispensons-nous d'une description détaillée de cette espèce sud-américaine très connue. Mais en nous conformant au programme tracé et en tenant compte



Crotalus terrificus — Serpent à sonnettes.
Linnœus. :::



de ce qu'il s'agit d'une espèce aussi importante, nous donnerons une indication succinte de ses principaux caractères. Tête courte couverte de petites écailles carénées distincte du cou, écailles saillantes, tronc vigoureux, atteignant chez beaucoup d'individus la grosseur du poing: sur un fond gris sombre verdâtre, on distingue sur le dos, de la région cervicale à la queue, des losanges limités par des lignes concentriques, variant du jaune clair au gris foncé presque noir; rostrale un peu plus haute que large, en contact avec la nasale antérieure: une paire d'internasales et une paire de préfrontales; rarement une ou deux petites écailles entre elles, trois ou quatre séries de petites écailles entre les yeux et les sus-labiales; sus-labiales 12 écailles en 25 séries, les dorsales fortement carénées: ventrales 170; anale entière; sous-caudales 23. La longueur est très variable. Les plus grands individus que nous avons reçus atteignent 1 m. 40 c.

La queue chez le mâle est beaucoup plus allongée et plus grosse que chez la femelle.

Chez les Lachesis le mâle est toujours plus mince et plus petit que la femelle. Il n'en est pas ainsi chez les crotales; car non seulement les mâles peuvent atteindre de grandes dimensions, mais aussi ils paraissent plus robustes que les femelles. En outre, ils sont plus irritables qu'elles.

Le serpent à sonnettes est un animal très doux, qui se déplace avec difficulté. Il met du temps pour se préparer à attaquer; mais quand il s'élance, rarement il manque le but.

Il préfère les terrains secs, les champs, les enclos, les broussailles, etc. aux bois touffus. Il est principalement très abondant dans les champs, où il cause de sérieux préjudices aux éleveurs.

C'est l'espèce que nous recevons avec le plus d'abondance de l'intérieur de l'Etat. Sur un total de 4.744 serpents envoyés à l'Institut pendant l'année 1912, 1.737 étaient des serpents à sonnettes.

Le venin du serpent à sonnettes est le plus actif de tous ceux que nous avons étudiés. Il se distingue facilement des venins des Lachesis, par une action élective sur le système nerveux, et sa moindre action locale. Pour donner une idée de ce venin sur l'homme, nous ne pouvons rien faire de mieux que de transcrire l'observation magistrale enregistrée par le Dr. J. Sigaud, dans son excellent livre: — «Maladies du Brésil» — au sujet d'une folle

tentative d'un lépreux pour se débarrasser de sa maladie en se faisant mordre par un serpent à sonnettes. Voici l'observation.

«Mariano José Machado, né à Rio Pardo, province de «Rio Grande do Sul», âgé de cinquante ans, était depuis six ans affecté de la lèpre tuberculeuse (lèpre léontine d'Alibert). Il résidait à l'hospice des lépreux, à Rio de Janeiro, depuis environ quatre ans. C'est le 3 septembre qu'il en est sorti, animé d'un courage héroïque, bien résolu à tenter l'épreuve de la morsure du serpent à sonnettes, malgré les prudents et sages conseils de divers médecins qui entrevoyaient que le malade, d'après son propre aveu, n'avait suivi que très irrégulièrement les diverses méthodes de traitement qui lui avaient été prescrites et qu'il était loin d'avoir épuisé la liste des remèdes vantés contre la lèpre, entre autres le madar (asclepias gigantesca), si vanté dans l'Inde contre l'éléphantiasis des Grecs.

Mariano Machado, dégoûté de la vie, ne pouvant plus supporter les angoisses d'une horrible infirmité, s'est rendu chez M. Santos, chirurgien, rue de Vallongo, n. 61, qui possédait un serpent à sonnettes. C'est là qu'en présence d'une assemblée nombreuse, dans laquelle se trouvaient MM. les docteurs Maia, Costa, F. Martins, Tavares, Reis, etc., etc., le malade subit l'épreuve de la morsure en présentant sa main au reptile avec le plus grand sang-froid et en conservant toute sa présence d'esprit. Marianno José Machado était un adulte de taille ordinaire, d'une constitution athlétique. La lèpre léontine, arrivée à sa seconde période, avait rendu la surface du corps insensible au toucher ; le tissu cutané, dense et rugueux, était couvert de tubercules peu élevés, sans altération, et la face était repoussante par la difformité des traits. Les extrémités des doigts avaient déjà perdu leurs formes, l'épiderme s'en détachait aisément; les ongles s'altéraient et les doigts étaient contractés. La maladie n'avait pas pourtant anéanti la force vitale, ni épuisé entièrement l'énergie d'une constitution robuste. Il existait sous les bras quelques pustules de nature dartreuse qui établissaient une sorte de complication avec la lèpre léontine.

Marianno José Machado, avant de tenter l'épreuve, déclara qu'il agissait par l'impulsion de sa seule volonté. Dans une déclaration signée par lui en présence des spectateurs réunis, il assuma toute responsabilité.

C'est après avoir signé cette déclaration formelle que de la main droite, introduite à travers les barreaux de la cage, il saisit à deux reprises le serpent. Celui-ci fuit d'abord et lèche ensuite la main sans la mordre; mais se sentant serré avec force au milieu du corps, il mord la main du malade entre l'articulation du petit doigt et celle de l'annulaire avec le métacarpe. La morsure a lieu à 11 heures 50 minutes du matin, le 4 septembre.

Le malade ne sent pas l'impression des dents, ni l'action immédiate du venin introduit dans la plaie; il reconnaît qu'il est mordu seulement par l'avis que lui donnent les observateurs qui l'entourent. La main est aussitôt retirée de la cage: elle est peu enflée. Du sang découle de la plaie; il n'y a point de douleur; le malade conserve son sans-froid; la respiration et le pouls sont dans l'état normal. Cinq minutes après, il éprouve une légère sensation de froid dans la main; une faible douleur se développe à midi dans la paume de la main; elle augmente en quelques minutes, en 17 minutes elle s'étend au poing; en 20, la main se tuméfie considérablement; en 30, le pouls devient plus fort et plus plein: même tranquillité morale. Eu 55 minutes, même sensation d'enflure dans les côtés et à la partie postérieure du cou; le volume de la main augmente; extension de la douleur aux deux tiers de l'avant-bras. En 59 minutes, engourdissement de tout le corps. A 1 heure 20 minutes, tremblement par tout le corps, sensibilité au toucher. A 1 h. 36 m., trouble intellectuel, pouls plus fréquent, difficulté dans les mouvements des lèvres; tendance au sommeil, resserrement de la gorge; douleur de la main plus intense, s'étendant à tout le bras; l'enflure de la main augmente. A 1 h. 45 m., douleur de la langue et du gosier, s'étendant jusqu'à l'estomac; augmentation de la douleur et de la tuméfaction de la main mordue; sensation de froid aux pieds. A 2 h. 5 m., difficulté de parler; 20 minutes plus tard, difficulté d'avaler; quelque anxiété, sueur abondante sur la poitrine. A 2 h. 50 m., abattement, prostration des bras, écoulement de sang par le nez, inquiétude, pouls à 96. Sueur générale à 3 h. 4 m., gémissements involontaires; quelques minutes après, pouls à 100; grandes douleurs dans les bras, injection de la face, épistaxis continuel. A 3 h. 35 m., le malade avale sans difficulté de l'eau vineuse, change de chemise; une couleur rougeâtre se manifeste sur tout le corps; un

suintement de sang se déclare par une des pustules placées sous le bras. La couleur devient plus foncée, surtout dans le membre piqué; atroces douleurs dans les membres supérieurs qui ne laissent aucun repos, resserrement de la gorge, respiration dificile. A 4 h. 30 m., pouls à 104, grande chaleur par tout le corps, salivation. A 5 h. 1/2, pouls à 104, torpeur, urine abondante, salive épaisse de couleur foncée, prostation musculaire, gémissements, effet des grandes douleurs, respiration tranquille, pouls plein, plus grande intumescence de la main mordue. A 7 heures, sonnolence, gémissements; le malade se réveille accusant une forte douleur à la poitrine et la gorge comme fermée; émission copieuse d'urine, déglutition plus difficile, salive abondante, continuation de l'épistaxis. On lui administre une boisson composée d'eau, de sucre et d'eau-de-vie, qu'il ne peut parvenir à avaler. A 8 heures la sueur cesse, inquiétude, émission copieuse d'urine. A 9 1/4, sommeil profond. A 10 heures, on lui administre une infusion de guaco, à la dose de trois cuillerées, avec une d'eau sucrée que le malade refuse de boire; il prend seulement l'infusion. L'écoulement du sang par le nez cesse; pouls 108, régulier. On note que les tubercules sont déprimés sur les deux bras et à la face, manifestant un aspect érysipélateux. A 10 h. 20 m., émission d'urine claire, quantité de deux onces; soulagement, sommeil pendant quelques instants, diminution des douleurs de la poitrine; mais celles-ci se déplacent, envahissant les jambes et les pieds, qui s'étaient jusqu'alors conservés froids, ainsi que la main mordue; pouls 108, régulier; soif; le malade boit, assis, de l'eau avec facilité. A 11 heures, il prend quatre cuillerées d'une forte infusion de guaco. Trois quarts d'heure après, il urine un liquide coloré et continue à boire de l'eau sans peine; pouls à 119; bras et main piquée très enflammés, avec douleur excessive.

A minuit, sommeil, excitation, nouvelle émission d'urine. Demi-heure après, réveil avec anxiété, cris douloureux; le malade demande la confession, refuse tout remède; plus tard, nouvelle émission d'urine, forte chaleur dans les jambes; le malade se décide à prendre deux fois l'infusion à intervalle de demi-heure; continuation des mêmes symptômes. A 2 heures, il prend assis sur son lit trois cuillerées d'eau qu'il avale avec peine, et chaque fois qu'il avale de l'eau pure, la difficulté d'avaler augmente, ainsi

que la douleur. A 2 h. 1/2, il prend le remède; repos. A 3 h. 1/2, urine; repos; dose du remède administrée à 3 h. 3/4; pouls 110; mouvements involontaires dans le pouce de la main droite et dans la jambe gauche. A 4 heures, émission d'urine; on lui administre à 4 h. 3/4 une cuillerée du remède; repos; pouls 100; deux émissions d'urine de 5 à 6 heures; respiration libre. A 9 h. 3/4, grande prostration; mouvements convulsifs de la mâchoire et des extrémites inférieures; urines sanguinolentes. A 10 heures, pouls accéléré, disparaissant à longs intervalles; augmentation des mouvements convulsifs; diminution de l'intumescence des extrémités et de la coloration rouge de la peau; déglutition très difficile; respiration gênée. On applique des vésicatoires aux cuisses, on donne l'infusion de guaco. A 10 h. 50 m., diminution des mouvents convulsifs; on donne un lavement d'eau-de-vie. A 10 h. 55 m.. cessation des convulsions. A 11 heure, même état; on lui donne par la bouche une once d'huile de lézard, qu'il avale très difficilement. Mort à 11 h. 1/2».

Dans cette observation, véritable expérience sur l'homme, nous notons deux faits que nous n'avons pas constaté chez les animaux empoisonnés expérimentalement avec ce venin, aussi bien que dans les accidents déterminés par cette espèce. Nous voulons parler de l'intensité des phénomènes locaux et de la rapidité avec laquelle se sont présentées les hémorragies, faits explicables probablement par l'état pathologique où se trouvait l'individu soumis à l'expérience. Dans les accidents par le Crotalus terrificus, les accidents locaux sont de fait très peu intenses, contrastant presque toujours avec la gravité des symptômes généraux, indices, en règle générale, de l'action prédominante sur les centres nerveux. La caractéristique de ce contraste constitue un bon élément de diagnose différentielle entre cette espèce d'empoisonnement et celui qui est déterminé par la plupart des Lachesis.

Les hémorragies déterminées par le poison des serpents à sonnettes sont rares et, quand elles se produisent, elles sont tardives, ce qui constitue aussi un bon caractère différentiel pour distinguer le venin crotalique du venin bothropique.

Le venin de cette espèce est pour le moins cinq fois plus actif que celui de toute autre. Aussi les accidents qu'elle détermine, sont-ils généralement très graves.

Les sérums à employer sont l'anti-crotalique et l'anti-ophidique. Mais on doit préférer l'anti-crotalique, toutes les fois que l'on aura la certitude que l'accident a été déterminé par un serpent à sonnettes. Les victimes seront traitées le plus promptement possible et il ne devra pas s'écouler plus de deux heures entre le moment de l'accident et celui de la première injection de sérum, qui sera de 20 centimètres cubes au minimum.

Les personnes qui ont été mordues par un serpent à sonnettes doivent être soigneusement observées, pendant une période de 15 à 20 jours après l'accident, car dans cet intervalle on peut observer des rechutes ou la réapparition des phénomènes primitifs d'empoisonnement, qui avaient cédé sous l'influence du traitement spécifique. Dans ces conditions une nouvelle injection de sérum, même faite plusieurs jours après l'acident, a un effet merveilleux.

Il semble que, dans ces cas, une petite portion de venin qui se trouvait en combinaison instable avec le sérum, se dégage finalement, allant se fixer sur les centres nerveux et produisant alors des phénomènes d'une extrême gravité. Toutefois, ce venin se trouve infiniment sensible à l'action de l'anti-toxine contenue dans le sérum spécifique, de sorte qu'une nouvelle injection de ce dernier parvient, encore une fois, à soustraire les cellules de l'organisme à l'action pernicieuse du venin.

Les faits suivants démontrent l'exactitude de nos affirmations.

1.o — Un matin nous reçûmes la visite de trois italiens, dont l'un soutenu par ses compagnons, avait peine à se tenir debout.

L'un des deux autres nous raconta que leur compagnon avait été mordu depuis près d'une heure, par un serpent qu'ils supposaient être un jararaca. Comme lé serpent avait été tué, nous nous décidâmes à faire une injection de sérum anti-ophidique et nous envoyâmes chercher le reptile pour vérifier si réellement l'information était exacte, car d'après les symptômes observés nous soupçonnions qu'il pouvait plutôt s'agir d'un empoisonnement par un serpent à sonnettes. Et, nous avions raison.

Quelque temps après, en effet, l'auteur de l'accident nous était présenté, et nous pûmes ainsi constater qu'ils s'agissait effectivement d'un serpent à sonnettes et non d'un jararaca. Sur la gravité du cas il serait difficile de se prononcer, car on avait enivre complètement la victime, de sorte qu'il n'était pas possible

de distinguer ce qui était dû à l'influence de l'alcool de ce qui devait être attribué à l'action du venin.

En cette occurence, nous fîmes injecter encore un tube de sérum anti-crotalique et reconduire le patient à son domicile qui était à 3/4 d'heure de l'Institut, en recommandant que dans l'après-midi de ce même jour et les jours suivants, on nous donnât des nouvelles du malade. Nous en eûmes effectivement des nouvelles, tant dans l'après-midi que les jours suivants. Nouvelles rassurantes: le malade s'était rétabli progressivement jusqu'à ce que dans la matinée du troisième jour il voulut laisser le lit. A partir du cinquième jour, nous n'eûmes plus de nouvelles du malade, jusqu'au neuvième, où, dans la matinée, nous fûmes appelé par un des compagnons du patient. Cet homme, en nous manifestant son affliction, nous raconta que le malade s'était déjà levé, se jugeant complètement guéri, lorsque, dans cette matinée même, il avait été subitement atteint d'une attaque et se trouvait très mal, car il ne parlait pas et ne reconnaissait plus personne.

N'ayant pas encore observé un cas semblable, nous supposâmes tout d'abord, qu'il s'agissait de quelque maladie intercurrente ou de quelque attaque épileptique. Nous voulûmes, donc, vérifier ce dont il s'agissait. Nous nous munîmes de sérum et de seringue et nous rendîmes chez le malade.

Nous trouvâmes un tableau désolant. Le malade était étendu sur le lit en décubitus dorsal, complètement paralysé, respiration fréquente, superficielle et sifflante d'une personne qui râle, pouls très faible et difficile à compter, visage cyanotique, sueurs froides, visqueuses, température basse, pupilles dilatées, aphasie, impossibilité dans la déglutition. C'étaient des symptômes d'empoisonnement crotalique, et, cependant, il nous parut invraissemblable qu'il eût pu se présenter aussi soudainement des symptômes d'une telle gravité. Toutefois, en cette occasion, par acquit de conscience et sans nourrir le moindre espoir, nous fîmes ce que nous pouvions, c'est-à-dire une injection de sérum anti-crotalique. Le lendemain, lorsque un ami du patient vint nous trouver, nous supposâmes qu'il était venu chercher un certificat de décès. Cet homme, au contraire, tout joyeux, nous informa que quelques heures après l'injection, le malade avait commencé à être mieux et que, dans la matinée, il s'était déjà assis sur le lit et demandait à manger.

Ce cas nous fit impression, mais nous eûmes des doutes au sujet de la véracité des informations sur l'état qui avait précédé le tableau final observé par nous.

Le hasard a voulu nous fournir les éléments pour mieux comprendre le cas clinique que nous venons de rapporter.

2.o — Nous essayions de trouver une méthode d'immunisation contre le venin ophidique par l'emploi de fortes doses de venin, en injection sous-cutanée. Mais, auparavant, les animaux avaient été protégés par des injections endovéneuses du sérum spécifique en dose suffisante pour neutraliser celle du venin administré. Le venin employé était celui du serpent á sonnettes.

Nous avons pris six mulets, qui n'étaient plus bons pour le travail, et nous les avons traités, comme il a été dit, simultanément par le sérum et par le venin à doses variables.

Ces animaux, observés avec le plus grand soin, sont restés quelques jours sans présenter rien d'anormal si ce n'est la réation locale au point d'inoculation. Du 7me au 8me jour l'un d'eux est tombé subitement paralysé, comme s'il avait reçu une injection endovéneuse de venin crotalique. Immédiatement on lui a fait une autre injection endovéneuse de sérum anticrotalique. Quelques minutes plus tard les symptômes alarmants ont disparu complètement et l'animal se retrouvant en bon état physiologique s'est levé.

Quelques jours après, un autre animal de cette expérience, attaqué subitement d'identiques symptômes d'empoisonnement, a été traité de la même manière et s'est aussi rétabli.

3.o — D'autres cas d'apparition de phénomènes tardifs d'empoisonnement par serpent à sonnettes nous ont été rapportés verbalement par des confrères. Là aussi, après avoir été traitées par le sérum, les victimes avaient été jugées hors de danger.

Ces observations ont été faites exclusivement dans les cas d'empoisonnement crotalique.

Nous ne manquons pas d'y attirer l'attention des personnes qui auront à donner des soins dans des accidents déterminés par cette espèce.

CHAPITRE III

LE VENIN DES SERPENTS

EXTRACTION DU VENIN

Pour recueillir le venin, nous procédons à l'Institut de la manière suivante. Un aide saisit, au moyen d'un lacet en cuir, le reptile exactement derrière la tête. Il le retire du lacet, après l'avoir fixé entre le pouce et l'index de la main droite. Puis, maintenant avec la main gauche le corps de l'animal, avec la droite il présente la tête à l'opérateur. Celui-ci, après avoir fixé, au moyen d'une pince, le maxillaire supérieur, introduit dans l'intérieur de la bouche, sous les dents inoculatrices du venin, une plaque de verre, où s'écoule le venin aussitôt que le serpent cherche à mordre. Il lui suffit, d'ailleurs, de presser sur les glandes du venin, pour augmenter l'écoulement de ce liquide.

Le venin récemment recueilli se présente sous la forme d'un liquide dense, légèrement acide, tantôt incolore, tantôt laiteux, tantôt de couleur plus ou moins jaune. Le crotalus terrificus (serpent à sonnettes donne habituellement un venin incolore ou d'apparence laiteuse; les *Lachesis* donnent généralement un venin jaune.

Le venin, après avoir été recueilli, est filtré avec du papier Berzellius et séché à l'étuve à 37° pour être conservé. Le venin sec se présente sous la forme de paillettes brillantes, blanches pour celui du *Crotalus terrificus* et jaunes pour celui du *Lachesis*.

La quantité de venin que l'on peut recueillir à un moment donné varie avec divers facteurs. Parmi ces derniers nous devons noter: la période de repos de l'animal, la taille de l'individu, son état de santé et principalement l'espèce à laquelle il appartient. Il

y a, en effet, des espèces qui en produissent plus que d'autres.

Après un grande nombre d'extractions, nous avons établi les moyennes suivantes de production, selon les espèces:

1.o Crotalus terrificus produit 0,1 c. c. 33 milligrammes de venin sec.

2.o Lachesis lanceolatus produit 0,2 c. c. 66 milligrammes de venin sec.

3.o Lachesis alternatus produit 0,5 c. c. 165 milligrammes de venin sec.

4.o Lachesis atrox produit 0,3 c. c. 99 milligrammes de venin sec.

5.o Lachesis jararacuçú produit 1,0 c. c. 330 milligrammes de venin sec.

6.o Lachesis neuwiedii produit 0,1 c. c. 33 milligrammes de venin sec.

7.o Lachesis itapetiningae produit 0,05 c. c. 15 milligrammes de venin sec.

8.o Lachesis coatiára produit 0,4 c. c. 120 milligrammes de venin sec. (Il n'a été fait qu'un petit nombre d'extractions).

9.o Elaps frontalis produisent des quantités extrêmement variables.

10.o Elaps Corallinus selon la dimension des individus, de manière qu'il n'a pas été possible d'etablir une moyenne.

L'Elaps frontalis est ordinairement beaucoup plus développé que l'Elaps corallinus et donne une plus grand quantité de venin.

Le Lachesis mutus doit produire autant ou plus de venin que le jararacuçú. De l'unique individu que nous ayons possédé, encore peu de jours, dans le laboratoire, nous avons extrait la première fois 1 centimètre cube, bien qu'il fût blessé et, par suite, en conditions défavorables.

Toutes les fonctions chez les animaux à sang froid sont plus lentes que les animaux à sang chaud, et la fonction glandulaire ne constitue pas une exception à cette loi biologique. De cette manière, quand le venin d'un serpent a été extrait, sa reproduction se fait lentement, et il faut environ 15 jours dans les saisons chaudes et un mois pendant l'hiver, pour que dans la glande il s'accumule une quantité de venin égale à celle qui a été extrait.



Extraction du venin d'un serpent. Lachesis alternatus :::



Les serpents provenant des zones chaudes ont une plus grande activité glandulaire, même quelque temps après qu'on les a retirés de leur point d'origine. C'est ainsi que nous avons vérifié que les serpents à sonnettes (Crotalus terrificus) du nord du Brésil produisent une plus grande quantité de venin que ceux du sud.

Généralement, plus un serpent est grand, plus ses glandes à venin sont grandes et, par conséquent, plus grande sera la quantité de venin que pourront fournir les dites glandes. Cette règle se vérifie pour presque toutes les espèces que nous avons étudiées, en faisant, toutefois, comme il convient, une exception pour le serpent à sonnettes. Dans cette espèce, en effet, ce ne sont pas les plus grands individus qui fournissent la plus grande quantité de venin. Ce sont ceux de taille moyenne qui produisent le plus.

Les serpents malades, principalement ceux qui souffrent de l'inflamation de la bouche ou des glandes, peuvent avoir la production de venin très diminuée ou complètement supprimée.

Les venins des différentes espèces de serpents sont des substances analogues ou très semblables, mais non parfaitement identiques. On peut les étudier au point de vue de leurs caractères physiques, etc. Dans ces différents aspects nous rencontrerons des éléments pour la diagnose différentielle et pour l'établissement de groupes selon leur relation de parenté.

CARACTÈRES PHYSIQUES.

a) Le venin du Crotalus terrificus, serpent à sonnettes, est incolore ou légèrement laiteux, quand il est recueilli depuis peu et blanc, quand il est sec. Il est parfaitement soluble dans le sérum artificiel à 15 o/o et insoluble dans l'eau distillée, avec laquelle il donne un abondant précipité blanc.

b) Le venin du Lachesis itapetiningae — cotiarinha — furtacôr — jararaca do campo (jararáca des champs), est une liquide complètement incolore et blanc, une fois sec. Il est très soluble dans les solutions faibles de chlorure de sodium. Il ne donne pas de précipité avec l'eau distillée.

c) Les venins du Lachesis lanceolatus (jararaca), du Lache-

sis atrox (Jararaca ou Jararacuçú) et du Lachesis jararacuçú sont d'un jaune doré anssi bien à l'état liquide que lorsque ils sont secs. Ils sont très solubles dans les solutions salines faibles (sérum artificiel à 7 o/o) et presque insolubles dans l'eau distillée. Lorsque à l'état liquide, ils sont mélangés avec de l'eau distillée, ils donnent un précipité très léger et peu abondant.

d) Les venins de Lachesis alternatus (urutú ou coatiára), de Lachesis neuwiedii (Jararaca à la queue blanche, urutú) et de Lachesis mutus (Surucucú) sont d'un jaune pâle presque incolore. Avec l'eau distillée ils donnent un léger trouble.

e) Le venin de l'Elaps est légèrement jaune, presque incolore, peu soluble dans l'eau distillée et très soluble dans le sérum artificiel à 7 o/o.

Tous les venins sont constitués par des mélanges variables de corps albuminoïdes. Chez tous on rencontre de l'albumine, des albuminoses diverses et des corps lipoïdes. Tous présentent les réactions communes des albuminoïdes. C'est ainsi qu'ils donnent un précipité sous l'influence de l'alcool absolu, des acides, de la chaleur et des solutions salines saturées.

Tous, cependant, ne se comportent pas de la même façon quand ils sont traités par la chaleur.

Quand on prend des solutions á 1 o/o des différents venins dans du sérum artificiel à 8 o/o, on vérifie que le degré calorifique pour en déterminer la coagulation et la perte de toxicité est variable pour chaque venin, et que le point de coagulation ne coïncide pas avec la perte de toxicité. Voici nos résultats: chauffage pendant 1/4 d'heure.

Espèces de venin	Tempratures auxquelles ils coagulent	Tempèrature auxquelles ils perdent leur toxicité
Lachesis mutus	65°	120°
» atrox	75°	70°
Crotalus terrificus	80°	110°
Lachesis neuwiedii	95°	80°
» lanceolatus	100°	70°
» jararacuçú	110°	110°
Elaps frontalis	100°	100°
Lachesis alternatus		65°
« itapetiningae		110°

ACTIVITÉ DES DIFFÉRENTS VENINS POUR LES ANIMAUX DU LABORATOIRE
CALCULÉE D'APRÈS LES MINIMAS MORTELS
INJECTIONS PAR VOIES INTRA-MUSCULAIRES

VENINS	minima mortel	POUR LE PIGEON	m. mortel par kilogr.	POUR LE LAPIN	m. mortel par ½ kilogr.	POUR LA COBAYE
CROTALUS TERRIFICUS	0,001 milligr.s		1 milligr.		0,03 milligr.s	
ELAPS FRONTALIS	0,15 milligr.s		0,7 milligr.s		0,5 milligr.s	
LACHESIS TAPETININGŒ	0,15 milligr.s		12 milligr.s		4 milligr.s	
LACHESIS MUTUS	0,35 milligr.s		5 milligr.s		6 milligr.s	
LACHESIS NEUWIEDII	0,5 milligr.s		5 milligr.s		4 milligr.s	
LACHESIS LANCEOLATUS	0,5 milligr.s		7 milligr.s		8 milligr.s	
LACHESIS ATROX	0,7 milligr.s		8 milligr.s		4 milligr.s	
LACHESIS JARARACUÇÚ	0,7 milligr.s		3 milligr.s		8 milligr.s	
LACHESIS ALTERNATUS	1 milligr.		8 milligr.s		4 milligr.s	



Les venins du Lachesis alternatus et du Lachesis itapetiningae ne se coagulent pas, même chauffés à 134°.

Les venins du Lachesis mutus, du Lachesis atrox, du Lachesis alternatus et du Lachesis itapetiningae perdent l'action locale, quand ils sont chauffés à 100°; ceux du Lachesis lanceolatus et du Lachesis neuwiedii, au contraire, conservent encore l'action locale après avoir été chauffés à 100°.

En filtrant les différents venins dans des bougies Chamberland, on constate que tous pendent une partie de leur toxicité et cette partie est d'autant plus grande que l'est elle-même la proportion de l'albumine contenue dans le venin et que les mailles du filtre sont plus fines et plus serrées. La dialyseur du papier parcheminé laisse passer une partie à peine des venins, en retenant la partie proprement albumineuse.

SYMPTÓMATOLOGIE DE L'EMPOISSONNEMENT OPHIDIQUE.

Les symptômes que l'on peut observer dans un cas d'empoisonnent ophidique peuvent varier avec différents facteurs, parmi lesquels nous nommerons:

1.o — qualité du venin ou du serpent qui a mordu;
2.o — quantité du venin inoculé;
3.o — région mordue et voie de pénétration;
4.o — sensibilité de la victime.

ESPÉCES DE VENIN.

C. J. Martin divise les venins en deux groupes correspondant aux deux familles où se trouvent les serpents venimeux. Comme type d'empoisonnement par des Colubridés, cet auteur nous donne la symptomatologie de l'action toxique du venin du serpent à lunettes (Naja tripudians) observée sur l'homme.

«Le premier qui apparaît, dit-il, est une sensation plus ou moins intense de brûlure à l'endroit mordu qui de suite devient rouge, sensible et tuméfié. Les symptòmes généraux commencent environ demi-heure plus tard. Le patient sent un malaise général, de la somnolence et de la faiblesse dans les jambes, qui augmente

au point de l'empêcher de se tenir debout. Aussitôt survient une abondante salivation, la paralysie de la langue et du larynx, ainsi que l'incapacité de parler ou d'avaler. Des nausées et des vomissements se produisent fréquemment. La paralysie devient générale et complète. Le patient gît sur les dos, incapable d'un mouvement volontaire quelconque. Ses expansions respiratoires diminuent de nombre et d'amplitude; il paraît conscient, mais incapable de s'exprimer; le coeur bat vite, mais fortement. Enfin, la respiration cesse avec ou sans convulsions et le coeur s'arrête. Jusqu'à l'arrêt de la respiration, la pupille reste contractée et réagit contre la lumière. Si le patient survit aux symptômes de paralysie, son rétablissement complet est rapide. Quelquefois dans l'empoisonnement on observe des hémorragies des muqueuses, mais l'urine ne présente pas d'albumine» ([1]).

Calmette décrit ainsi la symptomatologie de l'empoisonement expérimental par le venin des Colubridés.

«Chez le singe, dit-il, le premier signe apparent de l'absorption du venin de serpent ou de toute espèce de Colubridés est une sorte de lassitude générale; puis les paupières se ferment à demi. L'animal semble chercher un endroit favorable pour se reposer; il se relève aussitôt, marche par saccades: ses membres ont de la peine à le supporter. Bientôt il est pris de nausées, de vomissements, de dyspnée; il appuise sa tête sur le sol, la redresse en cherchant á aspirer l'air, porte ses mains à sa bouche comme pour arracher un corps étranger du pharynx. Il vacille sur ses membres et se couche sur le côté, la face contre le sol. Le ptosis s'accentue et l'asphyxie complète survient bientôt. Le coeur continue à battre pendant quelque temps après que la respiration a cessé, puis il s'arrête en diastole.

La rigidité cadavérique survient très rapidement et persiste longtemps, même après le début de la putréfaction. Pendant les derniers moments de la vie, la pupille reste très impressionnable; l'animal semble conserver intacte la sensibilité à la douleur et à l'ouïe. L'excitabilité électrique des muscles de la face persiste, mais celle des membres et du tronc disparaît presque complètement. L'application de courants voltafaradiques de la nuque au

---

([1]) C. J. M. and G. L. Snake poison and snnake-bite, pag. 24—286.

diaphragme ne provoque aucun mouvement respiratoire lorsque l'asphyxie commence à se manifester. Les sphincters de la vessie et de l'anus se relâchent après quelques spasmes qui provoquent fréquemment, chez les mâles, l'éjaculation du sperme. L'urine et les fèces s'échappent ensuite» [1].

Comme type d'empoisonnement par des vipéridés, Martin nous trace, dans les lignes suivantes, un tableau symptomatique attribuable à un accident par serpent à sonnettes, probablement le *Crotalus adamanteus*, tableau qui s'éloigne dans ses parties essentielles de ce que l'on observe ordinairement dans l'empoisonnement déterminé par le serpent à sonnettes sud-américain — le Crotalus terrificus.

«Douleur forte dans la région mordue, suivie rapidement de tuméfaction et de décoloration. Parfois il y a hémorragie de la blessure. Les symptômes généraux apparaisent gènéralement en moins de 15 minutes et consistent en prostration progressive, démarche chancelante, sueurs froides, nausées et vomissements, pouls fréquent et faible, pupilles dilatées, légère perturbation mentale. Dans cet état le malade peut mourir environ douze heures après avoir été mordu. S'il y a nouvelle dépression, les symptômes locaux commencent à jouer un rôle beaucoup plus important que dans l'empoisonnement par *cobra*. La tuméfaction et la lividité s'étendent sur le membre et sur le tronc; les symptômes d'empoisonnement général commencent avec l'élévation de température, une grande faiblesse, des syncopes répétées. La respiration est difficile. Parfois l'esprit est lucide; d'autres fois il y a de l'agitation et du délire. La mort peut alors avoir lieu et être en certains cas précédée de convulsions. Fréquemment la région mordue suppure ou se gangrène, d'où résulte très souvent la mort du malade même quelques semaines après l'accident. Quand la dose du venin n'a pas été très forte, la tuméfaction décline et la douleur disparaît rapidement. Le rétablissement des symptômes aigus est presque toujours rapide et en notable contraste avec la gravité des symptômes.

Ce tableau ne correspond pas exactement à ce que l'on observe dans l'empoisonnement par notre serpent à sonnettes (Cro-

---

[1] Dr. A. Calmette — Les venins, pag. 178.

talus terrificus), ni dans l'empoisonnement par les autres vipéridés sud-américains appartenant au genre Lachesis; il devait occuper, au point de vue symptomatologique, une place intermédiaire entre l'un et l'autre venin. Les venins du C. terrificus et de quelques autres Viperidés sud-americains s'éloignent tellement entre eux au point de vue de leur action toxicologique, qu'il devient possible de reconnaître par la symptomatologie, dans un accident quelconque, s'il s'agit d'une piqûre de serpent à sonnettes (C. terrificus) ou d'un autre vipéridé. Ils ne doivent donc pas être réunis dans le même type d'empoisonnement.

En outre, dans le poison des colubridés on rencontre de grandes variations symptomatologiques, selon le genre et les espèces productrices. C'est ainsi que les venins des Bungares, des Enhydrines, des Elaps sont faciles à distinguer les uns des autres et aussi du type Nagine qui est le principal de la famille des colubridés.

Au lieu de séparer les venins au point de vue symptomatologique en deux grands groupes subordonnés respectivement aux familles des Colubridés et des Vipéridés, il nous semble que dans la pratique il est plus utile de les diviser en autant de groupes qu'il y a de genres auxquels appartiennent les espèces venimeuses.

Tout au moins c'est à cette méthode de groupement que nous avons été conduits par les études que nous avons faites sur les espèces sud-américaines et leurs venins.

Si nous portons plus loin notre analyse sur les différents venins et si nous ne nous limitons pas à examiner seulement les différents symptômes produits par eux dans l'organisme vivant; mais si, au contraire, nous les examinons au point de vue de leurs réactions, de leur plus ou moins grande résistance à l'action de la chaleur, de leurs pouvoirs hémolytique, coagulant et protéolytique, et surtout au point de vue de la formation de l'anti-toxine, nous reconnaissons qu'on ne rencontre pas deux espèces venimeuses qui produisent le même venin. Nous vérifions cependant, que le venins différents se rapprochent ou s'éloignent les uns des autres en ce qui concerne leur action toxicologique et leurs propriétés, selon les relations de parenté qui nous sont indiquées par l'histoire naturelle. C'est ainsi que les venins de tous les Lachesis brésiliens

se ressemblent entre eux, mais peuvent, cependant, se différencier selon les espèces qui les produisent, comme nous le verrons plus loin, par les réactions biologiques et principalement par la formation d'anticorps-spécifiques.

Toutefois les différents venins des espèces qui plus fréquemment se rencontrent dans l'Amérique du Sud, nous pouvons les subordonner à trois types: le type crotalique, qui nous est fourni par le Crotalus terrificus (serpent á sonnettes sud-américain); le type bothropique, qui, d'accord avec la classification moderne, devrait plutôt s'appeler lachétique, comprenant le venin de presque tous les Lachesis de l'Amérique du Sud, et le type élapiné, auquel doivent être subordonnés les venins des Elaps sud-américains.

PHÉNOMÉNES LOCAUX D'EMPOISSONNEMENT.

Quand un animal quelconque est mordu par un serpent venimeux, dans une région musculaire, ou quand l'expérimentateur y fait une injection de venin, on y note aussitôt une forte trépidation musculaire et de la douleur variant beaucoup d'intensité, selon la qualité et la quantité du venin. Immédiatement après l'inoculation du venin on peut observer les phénomènes locaux qui varient extraordinairement avec la qualité du venin. Il y a des venins dont la réaction locale est nulle, comme avec celui des Elaps, et cela constitue un des caractères les plus importants du type élapiné; il y en a certains autres dont la réaction locale est extraordinaire, comme celui des Lachesis, et cela constitue un des meilleurs moyens de distinguer ce type d'empoisonnement; pour d'autres, enfin, les phénomènes locaux sont de moyenne intensité, tel celui du Crotale.

Les phénomènes locaux qui peuvent être perceptibles quelques minutes après l'inoculation, sont caractérisés principalement par l'augmentation du volume de la partie atteinte, augmentation de volume qui partant du point mordu, s'irradie dans tous les sens, en progressant plus ou moins rapidement, selon l'intensité et la qualité de l'empoisonnement. L'augmentation de volume du membre ou de la région offensée peut atteindre des proportions colossales dans les empoisonnements de type bothropique. Si la morsure a lieu au pied, par exemple, l'oedème hémorragique, qui

se forme principalement dans le tissu cellulaire sous-cutané, constitue la raison d'être de l'augmentation de volume, qui monte progressivement du point mordu jusqu'à la racine du membre, et peut même, dans des cas graves, envahir le tronc. Dans quelques cas le membre peut atteindre le double de son volume normal; la peau de couleur livide, cyanotique, présente des papilles ou des vésicules de grosseur variable, dans l'intérieur desquelles on voit un liquide séro-sanguinolent ou simplement séreux.

Dans des cas d'extrême gravité la mort peut survenir avant l'évolution complète des phénomènes locaux. Dans ceux qui sont assez graves, mais dans lesquels la mort ne survient pas très rapidement, les phénomènes locaux progressent avec une telle intensité, que de la partie mordue (presque toujours un des membres) ils peuvent s'étendre au tronc, aux autres membres, à la tête, en déformant ou en défigurant l'individu.

Dans les cas légers ou d'intensité moyenne, les phénomènes locaux se limitent à une partie ou à la totalité du membre offensé. On peut, dans de tels cas, observer la dispariton progressive des phénomènes locaux sans qu'il en reste de vestige, ou, alors, ce qui arrive assez fréquemment, on observe la gangrène ou mortification des tissus au point d'inoculation du venin, laquelle pourra se terminer par la déeomposition des tissus mous qui entourent le point mordu ou par l'élimination complète de la partie périphérique qui limite le point où a eu lieu l'inoculation du venin. Le processus nécrotique s'étend dans ces cas jusqu'aux os.

Le mécanisme de cette action mortifiante du venin subordonné au type bothropique est compréhensible par la propriété coagulante sur le plasma sanguin et par la propriété protéolytique du venin de presque tous les Lachesis sud-américains.

Nous constatons beancoup de faits de cet ordre, aussi bien expérimentaux que cliniques.

Nous allons en rapporter ici à peine quelques-uns dûs aux observations de médecins distingués. Ils sont extrêmement intéressants et documentent l'exposition que nous venons de faire sur les phénomènes locaux dans l'empoisonnement de *type bothropique*.

1.o — Dans une visite á l'Hôpitale de Curityba, le Dr. Espindola, directeur de cet établissement, nous a fait présent de l'intéressante pièce anatomique représentée dans la planche n. 22

PLANCHE 22



N. 22 — Observation du Dr. Espindola
voir page 138 :::



et constituée par un pied complètement momifié qui avait été éliminé par processus de gangrène sèche consécutive à une morsure de serpent.

Ce distingué collègue nous a raconté que quelques années auparavant, un pauvre paysan avait été conduit à cet hôpital, portant dans sa poche le pied qui s'était séparé de la jambe à la suite d'une morsure de serpent dont l'espèce n'avait pas été déterminée.

Malheureusement l'observation est restée incomplète, parce qu'il n'a pas été possible de recueillir de plus amples informations sur le cas.

2.o — Observation recueillie par l'étudiant em médecine, M. Salles Gomes à l'infirmerie du Dr. Alves Lima, à l'Hôpital de la Miséricorde de S. Paulo:

«B. I. P., mulâtre, célibataire, 34 ans, agriculteur, brésilien, résidant à S. Bernard, Etat de S. Paulo. — A été mordu le 14 Septembre 1912, par un serpent (qu'il a déclaré être un Jararacussú), à la partie postérieure du tiers inférieur de la jambe, sentant aussitôt après la piqûre l'absence de forces et perdant complètement la vue. Il a pris comme remède: de la saumure, du tabac et du vinaigre. La jambe et le pied ont été très enflammés. Le malade a senti quelques jours après que le pied se détachait en morceaux et l'a complètement perdu le 29 décembre, puis est venu le lendemain, 30, à l'Hôpital de la Miséricorde, où il a été opéré.

3.o — Observation recueille par le Dr. Montenegro: Assistant de l'Hôpital de Miséricorde à S. Paulo:

«Rogerio Garcini, 19 ans, né à Gênes, célibataire, ouvrier.

Un jour qu'il n'a pas pu préciser, pendant le mois d'octobre 1911, en défrichant un terrain avec d'autres compagnons, il a été piqué, à la face externe du tiers inférieur de la jambe gauche par un serpent qu' après sa mort les compagnons ont classé comme jararacuçú.

Immédiatement après la piqûre, il a senti dans la blessure faite par les dents du serpent, une douleur très vive qui n'a pas tardé á lui envahir tout le corps en même temps qu'elle lui obscurcissait la vue et affaiblissait les jambes. Il a essayé de marcher seul vers un hangard qui se trouvait à une centaine de mè-

tres du lieu où il avait été piqué, mais il n'a pu parvenir à fair plus de la moitié du chemin, car il est tombé à terre ayant complètment perdu connaissance.

Néanmoins il a été porté sous abri où l'un de ces compagnons a appliqué ses lèvres à la blessure en la suçant, ainsi qu'on le lui a raconté plus tard.

On lui a dit aussi que la blessure avait été lavée avec de l'eau-de-vie et qu'on y avait en outre appliqué du tabac mâché comme curatif. Mais il ne savait pas si cela était vrai et il ne pouvait pas dire non plus combien de temps il était resté évanoui sous l'abri.

Il savait tout au plus qu'il était revenu à lui très lentement, en commençant à y voir vaguement et à avoir de légères notions des choses; la voix avait mis plus de temps à lui revenir.

Il a senti alors que la jambe gauche était complétement «oubliée» et qu'elle était entièrement noire depuis le point piqué jusqu'en bas.

Quand les compagnons ont vu qu'il était revenu à lui, ils l'ont transporté à la station Cerqueira Cesar. De là on l'a envoyé, par le premier train, à Botucatú où il est entré à l'hôpital quinze jours après l'accident, selon les informations de ses compagnons.

A Botucatú, il est resté un mois en traitement et y a reçu dix injections, mais sans pouvoir dire de quelle nature elles étaient.

Là, la gangrène a continué à envahir la jambe gauche, et quelques jours après l'entrée du malade à l'hôpital, il s'en est détaché une partie depuis le point où le serpent l'avait mordue. En même temps que la gangrène s'est déclarée à la jambe gauche, elle s'est aussi manifestée au médius à et l'index de la main gauche que l'on a amputé à la seconde articulation, à l'index gauche et aux médius et index de la main droite que l'on a amputé à la première jointure, la plus distante, et au grand orteil droit qui a perdu l'ongle et dont les phalanges se sont éliminées par un processus d'ostéite, de manière que l'orteil est devenu bien plus court que son compagnon du côté gauche.

A la face interne de la cheville droite il s'est formé une



Fig. 1

Observation du Dr. Montenegro



Fig 2

Observation du Dr. A. Martins de Castro



ulcération par gangrène de la peau et du tissu cellulaire sous-cutané. Cette ulcération mesurait environ cinq centimètres de diamètre, était de formé arrondie, mais avec les bords irréguliers.

Dans la région sacro-lombaire gauche, près du coccyx, il s'est formé aussi une ulcération identique à la précédente, mais plus petite et due à la même cause.

Dans de telles conditions, le malade est entré á l'Hôpital de la Misericorde, le 11 décembre 1911, et a été placé dans la première salle de chirurgie pour les hommes. Son traitement a consisté seulement en lavages antiseptiques des blessures, avec des curatifs aussi antiseptiques et l'administration de toniques et de stimulants car son état d'affaiblissement était désolant.

Quand toutes les blessures ont été cicatrisées à l'exception de celle de la jambe gauche qui, d'ailleurs, n'inspirait aucune inquiétude, le malade a été envoyé à l'Hôpital des Invalides à Guapyra le 23-2-1912. Il est resté là environ un an.

Comme le processus d'ostéomyélite déclarée à la jambe ne cessait pas et qu'au contraire en montant par le tibia, il gagnait le fémur gauche, on a fait revenir le malade à la première salle de chirurgie pour hommes de l'Hôpital de la Misericorde, où il a subi l'amputation chirurgicale au tiers supérieur du fémur gauche. Après cela il est sorti complètement rétabli.

4.o — Observation d'une cas d'accident ophidique qui a évolué sans traitement, par le Dr. A. A. Martins de Castro, Clinicien a Sorocaba.

Le 19 ou 20 septembre de cette année, il s'est prèsenté à notre visite, à l'Hôpital, un paysan, jeune et fort, qui nous a demandé l'hospitalisation, parce que, disait-il, ayant été mordu par un serpent, il avait un «bras tombé».

Nous avons cru, en l'entendant, qu'il s'agissait de paralysie ou de parésie. Mais, il n'en était rien.

Après avoir découvert le membre qui était enveloppé d'un chiffon, nous avons vu qu'il s'agissait de la gangrène de l'avant-bras et de la main. (Pl. 23-fig. 2).

C'était l'avant-bras gauche qui, du tiers supérieur au poignet, n'avait que le squelette et de là à la main jusqu'aux phalangettes, n'avait presque aussi que le squelette et un peu de peau noire, fétide et recroquevillée. Du coud, e jusqu'aux os

découverts, les tissus mous ne se trouvaient pas régulièrement isolés du squelette, car on y notait en divers points des restes d'intenses ulcérations, actuellement en voie de guérison mais révélées par des granulations bien nettes qui étaient à la surface.

Comme il n'y avait pas de tissu sain en quantité suffisante pour en couper un peu, nous avons résolu de faire l'amputation du bras et nous l'avons pratiquée à la limite du tiers inférieur et du tiers moyen.

La cicatrisation a eu lieu par première intention et de cette manière il n'y a pas eu de plus grands ravages.

Voilà le cas et voici les conditions cliniques qu'il a présentées.

Le fait a eu lieu, selon le paysan, de la manière suivante.

Il travaillait dans son champ, quand il a senti qu'il avait été mordu par un serpent au tiers inférieur de l'avant-bras gauche dans la région cubitale. Les traces des dents donnaient passage à des gouttelettes de sang. A terre, à quelques pas, gisait le serpent tué par un compagnon du blessé.

Il appelait «urutú à quatre crocs» ce serpent qui était de dimension moyenne, gros et de couleur sombre.

Aussitôt après la morsure il a eu l'idée de mâcher du tabac et de le mettre sur la blessure, une fois mâché.

Il est allé ensuite à son domicile qui était éloigné et, pendant le trajet, il a senti quelque douleur dans l'avant-bras et a vu le membre s'oedématier. A son arrivée à la maison, la douleur était trés forte et l'oedème était très accentué.

L'oedème avait commencé à apparaître au point de l'avant-bras où le reptile avait mordu, et s'était étendu ensuite à tout le membre.

En même temps que ces symptômes a eu lieu l'algidité du membre.

Les phénomènes généraux étaient: étourdissement, faiblesse.

Il n'ya pas eu d'hémorragie.

Le lendemain on a noté un changement de coloration de l'avant-bras qui était gris; le patient a senti encore les douleurs de la veille un peu augmentées.

Le troisième jour ainsi que le quatrième: formation de phlyctènes, une plus grand algidité, coloration plus sombre.

A partir de ce moment, noircissement complet, mauvaise odeur et enfin sphacèle: la peau et les autres tissus mous se détachaient, réduissant l'avant-bras à son squelette.

C'est ainsi qu'il est arrivé à notre Hôpital, exactement 29 jours après avoir été mordu par le serpent.»

Avec le venin de type crotalique on n'observe pas de phénomènes locaux très intenses. Il y a presque toujours de l'oedème hemorragique qui se limite aux régions circonvoisines du point mordu, ne déterminant ordinairement aucun processus de gangrène.

Avec le type élapiné on n'observe pas de phénomène local si ce n'est de la douleur.

Dans le type bothropique l'hémorragie immédiate par les solutions de continuité laissées par les dents inoculatrices, constitue la règle presque invariable; dans le type crotalique elle est l'exception et dans le type élapiné elle n'est pas observée.

Les venins ne possèdent aucune action sur la peau intacte.

Appliqués sur la muqueuse oculaire, quand ils sont liquides et récemment recueillis, ils se comportent de manières diverses, selon le type auquel ils appartienent. Le type crotalique ne provoque pas de réaction appréciable; le bothropique détermine une réaction locale plus ou moins intense, caractérisée par l'oedème avec des points hémorragiques sur la sclérotique et sur toute la muqueuse de la paupière; avec le type élapiné on n'observe pas de réaction locale.

Pour apprécier l'action des différents venins sur la muqueuse gastro-intestinale, nous avons fait encore une autre série d'expériences. Nous avons administré à de jeunes chiens (60 jours), mélangés avec du lait des venins de différentes espèces, à la dose de 100 milligrammes pour chaque animal, dose capable de tuer cent animaux, de même poids, par injection intra-musculaire. Chèz tous on a constaté un état physiologique parfait, pendant les trois premiers jours au bout desquels on a noté une diarrhée que a duré quelques jours. En quelques jours ils se sont rétablis tous à l'exception d'un seul qui avait reçu du venin d'Elaps frontalis. A l'autopsie de cette victime qui a succombé en huit jours, ictère prononcé des téguments, dégénérescence graisseuse du foie; il n'y avait pas de congestion des organes internes, ni d'hémorragie, ni de l'albumine dans les urines.

Il semble, d'après ce que nous venons d'exposer, que la muqueuse intacte constitue une puissante barrière à l'absorption des venins des Crotalinés, mais qu'elle peut s'irriter sous l'influence de quelques uns d'entre eux.

Le venin d'Elaps frontalis s'est révélé d'une pénétrabilité plus facile par la muqueuse, car l'unique animal sur lequel nous avons expérimenté, a succombé. Dans tous le cas, on a vérifié que même avec ce venin, il faut une dose très exagérée pour déterminer la mort.

A un jeune cheval nous avons administré par voie gastrique, avec une petite quantité de farine de maïs, des doses progressivement croissantes d'un mélange de venins de Crotalinés, arrivant à lui administrer en doses accumulées près de 7.750 grammes de venin sec, qui correspondaient à environ 21 c. c. de venin, liquide. Eh bien, ce traitement par fortes doses de venin, qui a duré près de deux mois, non seulement n'a pas déterminé d'altération dans l'état physiologique de l'animal, mais encore il n'a pas donné lieu à la formation d'un anticorps quelconque, car en examinani le sérum près de dix jours après, la dernière administration du venin, on a vérifié qu'il ne neutralisait rien, ni le venin crotalique, ni le venin bothropique et que, à ce point de vue, il était comparable au sérum normal.

Par voie rectale nous avons injecté à un lapin 0,cc.4 de venin liquide de Lachesis alternatus, le plus hémorragique des venins. Cette dose qui correspond à environ 120 milligrammes de venin sec n'a pas produit le moindre symptôme d'empoisonnement.

PHÉNOMÈNES GÉNÉRAUX. — On note, au commencement, de la fatigue musculaire, l'augmentation du nombre des mouvements respiratoires, la fréquence du pouls, l'abaissement de la pression sanguine. La température s'abaisse progressivement et d'autant plus rapidement que l'empoisonnement a été plus grave. Les mouvements respiratoires qui au début étaient accélérés, deviennent lents, superficiels et difficiles à la fin. On observe encore une forte somnolence dans les premières heurs de l'action du venin, la dilatation de la pupille, une salivation plus ou moins abondante, des vomissements, la défécation accompagnée de ténesme chez quelques espèces animales.

Les hémorragies sont précoces et abondantes avec le venin

du type bothropique, tandis qu'elles sont rares et tardives avec le type crotalique et n'ont pas été observées avec le type élapiné.

L'empoisonnement crotalique diffère essentiellement du bothropique par son action élective sur le système nerveux. Il est beaucoup plus actif que les autres venins, spécialement pour quelques espèces animales et l'un des premiers symptômes qu'il détermine, c'est la perturbation de la fonction visuelle ou l'abolition complète de cette même fonction, comme on l'a observé fréquemment dans les accidents déterminés par cette espèce. Dans le cas légers ces perturbations sont transitoires et peuvent durer depuis quelques heures jusqu'à plusieurs jours. Il arrive quelquefois que la perte de la vue continue plusieurs mois après la disparition de tous les autres syptômes d'empoisonnement.

Cette action spéciale sur l'appareil visuel est particulier au venin crotalique, car les troubles que peuvent déterminer les autres venins disparaissent rapidement.

Viennent ensuite les perturbations de l'appareil locomoteur, qui, en commençant par les parésies, finissent presque toujours par la paralysie complète de l'appareil locomoteur.

La scène se termine presque toujours par la paralysie des muscles qui desservent la fonction respiratoire et la mort survient lentement par la paralysie.

Les lésions que l'on observe chez les animaux morts expérimentalement, sont peu accentuées. Quand la mort survient dans un court délai, à la suite d'une forte dose de venin ou de l'inoculation endoveineuse, on n'observe que l'hyperémie des vaisseaux des méninges. Si l'empoisonnement est plus lent, on peut aussi observer la congestion intense de tous les organes, principalement du foie, des reins et du cerveau; dans ce cas l'urine est constamment albumineuse. Quand l'empoisonnement évolue avec une extrême lenteur, on note, outre la congestion de quelques organes, des zones de dégénérescence graisseuse principalement du foie. La congestion intense des vaisseaux de la pie-mère peut être accompagnée de multiples foyers hémorragiques extrêmement petits, mais faciles à constater à l'oeil nu.

Le type bothropique comprend les venins de presque tous les Lachesis. Ce type se caractérise, comme nous l'avons déjà dit plus haut, par l'action locale très intense, par les hémorra-

gies précoces et abondantes, par l'action protéolytique intense et par l'absence de symptômes qui manifestent leur électivité pour le système nerveux. Il est vrai que quelques venins de Lachesis, comme celui de Lachesis mutus, de Lachesis itapetiningae et de Lachesis jararacuçú s'éloignent par quelques uns de leurs caractères du type principal. Mais une telle exception prouve simplement qu'en biologie on ne peut pas établir de règle absolue.

Le venin bothropique injecté, en doses équivalentes au minimum mortel, dans une veine de quelque animal, détermine rapidement la mort, tandis que injecté à une dose immédiatement inférieure, il ne tue pas et ne produit pas des symptômes d'empoisonnement appréciables. C'est le contraire de ce que l'on observe avec le venin crotalique dont on peut diviser et subdiviser les doses, en produisant une série énorme d'empoisonnements non mortels.

Par injection intramusculaire ou bien la mort survient dans un délai relativement court ou alors elle n'a pas lieu. Il convient, toutefois, de faire une exception pour le venin de Lachesis neuwiedii, avec lequel la mort peut se produire tardivement.

Les phénomènes que l'on observe aussitôt après l'injection intravéneuse du venin de ce type (bothropique) sont comme ceux de l'ivresse; ensuite les mouvements respiratoires s'accélèrent rapidement et la mort survient rapidement en peu de minutes, généralement au milieu de convulsions très intenses.

Par injection hypodermique ou intramusculaire, outre les phénomènes locaux déjà indiqués, il y a abaissement de température, stomatorragies, gastro-entérorragies, hémorragies par la muqueuse oculaire, la muqueuse nasale, et même par le revêtement cutané. La mort survient généralement par un épuisement général et un état de complète algidité de la victime.

Le venin de Lachesis *Jararacuçú* détermine, au contraire de ce qui arrive avec les autres serpents de ce type, des perturbations visuelles. Celui de *Lachesis atrox* est celui qui a l'action protéolytique et coagulante la plus intense. Celui de *Lachesis itapetiningae* n'a pas d'action protéolytique et se rapproche à ce point de vue du type crotalique.

Le venin de *Lachesis mutus* est un de ceux qui s'écartent le plus du type bothropique pour se rapprocher du type crotalique.

C'est ainsi que la différence entre son minimum mortel par voie intra-musculaire et celui par voie veineuse est très petite, tandis que l'on observe le contraire avec le venin des autres Lachesis. Il ne détermine pas de congestion des organes internes, il est peu hémorragique et tue lentement par injection endoveineuse aux doses voisines du minimum mortel.

Les animaux qui succombent à l'action du venin bothropique présentent un oedème au point d'inoculation et dans les régions qui l'entourent. En incisant la peau et les muscles au niveau de la région où l'on observe cette réaction locale, on voit couler un liquide séro-sanguinolent très abondant; les muscles noircis et très friables, parfois sur une grande étendue; dans la cavité gastrique et dans l'intestin on rencontre parfois des amas considérables de sang liquide; les muqueuses gastrique et intestinale sont congestionné et présentent des zones couvertes de petits points hémorragiques. Tous les viscères se montrent assez congéstionnés, spécialement le foie; l'urine est presque toujours albumineuse.

Type élapiné. — A ce type on doit subordonner très probablement les venins de tous les Elaps sud-américains. Nous n'avons étudié que le venin des deux espèces qui se rencontrent le plus fréquemment dans l'Etat de São Paulo: l'Elaps frontalis et l'Elaps corallinus.

Par injection intramusculaire ou sous-cutanée, on note l'absence complète de réaction locale. L'absorption est extrêment rapide, beaucoup plus rapide que celle de tous les autres venins; il est très douloureux et n'est comparable à ce point de vue qu'au venin du scorpion. Il a une action réflexe très prononcée sur les glandes et détermine une salivation abondante, le larmoiement, la diarrhée, etc.. Il produit, en outre, une cécité passagère; un tremblement, de la fatigue musculaire, de la paralysie, etc.. La différence entre le minimum mortel par injection musculaire et le minimum mortel par injection endo-veineuse est presque nul.

Les anti-corps que l'on obtient par injection des autres venins, n'ont aucune action neutralisante sur le venin élapiné.

Dans cet empoisonnement les lésions sont très peu notables et l'on n'observe pas de congestions si ce n'est du côté des centres nerveux.

Expérience avec le venin d'*Elaps frontalis:* — Chien pesant 7 kilog. et demi. Il reçoit une injection de 11 mgr., 200 de venin à la face externe de la jambe gauche, à l'union du tiers inférieur avec le tiers moyen, à 9 heures 23 minutes. Vingt minutes après l'injection, inquiétude, aboiements dénonçant une douleur intense; à 10 heures 15 minutes, salivation, cécité, dejections sanguinolentes, pupilles dilatées, tremblement général, fatigue musculaire. À 11 heures 50 m. cécité complète. A 12 heures 30 m. parésie; l'animal cherche à marcher et ne peut y parvenir. A 1 heure larmoiement; à 1 heure 30 m., mouvement convulsif des membres. A 2 heures, paralysie complète. L'animal est mort le même jour à 7 heures 16 m. du soir.

Áutopsie: — Absence complète d'oedème et de toute lésion annonçant une réaction locale, au point de l'inoculation du venin. Organes thoraciques et abdominaux normaux, apparemment à l'exception du poumon droit où il y avait des taches hypostatiques; il n'y avait d'hémorragie ni dans la cavité estomacale, ni dans l'intestin grêle, ni dans le gros intestin; urine albumineuse; dure-mère extrêmement congestionnée; pie-mère également congestionnée et avec des points hémorragiques; moelle allongée aussi congestionnée, de même que ses enveloppes.

MECHANISME DE L'ACTION PHYSIOLOGIQUE.

D'après Martin ([1]), les venins de tous les serpents affectent directement ou indirectement le système nerveux.

Wall dit que le venin de *Cobra* agit principalement sur les centres respiratoires et c'est à cette action épuisante que l'on doit attribuer la mort dans la majorité des cas d'empoisonnement par le venin de serpent.

Ce même auteur pense que le venin de Daboia russellii détermine presque toujours, avant la mort, de violentes convulsions. Il attribue ces dernières à l'action du venin sur le système nerveux et non au manque de respiration, comme dans le cas d'empoisonnement par le «Cobra», car la respiration artificielle n'y a été d'aucun effet. Martin attribue dans ce cas les convulsions à

([1]) J. C. Martin. — On the Physiological Action of the Venom of the Australian Blaksnate Roy. Soc. N. S. W. 1895.

l'asphyxie par coagulation intra-vasculaire. Fecktistow, en expérimentant avec le venin de Crotalus et de Vipera berus, a observé des paralysies, surtout dans les extrémités postérieures, mais n'a rien vu qui rappelât les effets du curare. Brunton et Fayer ont observé que le venin de Cobra paralyse les extrémités périphériques des nerfs moteurs, et qu'il peut aussi exercer une action paralysante sur la moelle épinière. Ces auteurs pensent que le cerveau n'est pas directement affecté: la torpeur et la somnolence que l'on observe quelquefois seraient produites indirectement.

Ragazoti par des expériences sur des grenouilles et des mammifêres a confirmé les résultats de Brunton et de Fayer au sujet de l'action du venin de *Cobra* sur les terminaisons périphériques des nerfs moteurs. Maurice Arthus n'accepte pas l'explication des perturbations respiratoires par l'action du venin sur les centres respiratoires.

Pour ce même auteur le venin de Cobra agit exclusivement sur les plaques terminales. Voici les faits sur lesquels il se fonde:

1.o — à mesure que les contractions diaphragmatiques s'affaiblissent, les muscles de la respiration dispnéique entrent en jeu, et il est à remarquer que la dispnée est l'indice de l'exagération de l'excitation du centre respiratoire et non d'une diminution de son excitabilité;

2.o — quand les contractions du diaphragme et des muscles thoraciques cessent, l'animal en expérience présente encore divers mouvements respiratoires de la face extrêmement profonds. Ce fait est en désaccord avec l'hypothèse d'une paralysie du centre respiratoire;

3.o — la respiration artificielle pratiquée chez l'animal intoxiqué par le venin de *Cobra*, assure la survivance du coeur comme dans la curarisation.

Arthus considère le venin de Cobra, celui de Crotalus adamanteus et celui de Daboia (Vipera russellii) comme types respectifs de venin curarisant, déprimant et coagulant. Ces types, dit Arthus, ne sont pas purs; celui de Cobra tue par curarisation, mais il agit aussi comme déprimant de la tension vasculaire et comme modificateur de la coagulabilité du sang qu'il diminue. Le venin de Daboia (Vipera russellii), quand il est injecté par fractions, à doses croissantes, diminue ou empêche la coagulation

du sang, abaisse fortement la pression sanguine et accélère la respiration. En compensation, quoique favorisant l'action du venin de Cobra, les venins de Crotalus adamanteus et de Vipera Russellii ne paraissent pas curarisants. Les autres venins de serpent étudiés se rapprochent de l'un des ces trois types ou leur sont intermédiaires.

Le venin de Lachesis lanceolatus tue, à dose élevée, par coagulation intravasculaire: à dose faible, il produit une dépression sanguine, diminue la coagulabilité et favorise l'action du venin de Cobra.

D'après ce que nous venons d'exposer, l'on constate qu'il n'y a pas encore un parfait accord au sujet de l'interprétation de la symptomatologie de l'empoisonnement ophidique, quoique quelques faits soient bien établis par presque tous les expérimentateurs qui se sont occupés du sujet.

Les venins agissent sur le protoplasme des tissus par une sorte d'électivité de combinaison. Cette électivité de combinaison est variable selon l'espèce de venin. Quelques venins la possèdent à un état tant soit peu indifférent, de manière à se fixér sur les tissus à partir du point d'inoculation. A ce groupe appartiennent tous les venins à action locale intense. D'autres ont cette électivité plus ou moins spécialisée sur la cellule nerveuse, de manière à se fixer peu ou presque pas sur les autres éléments. A ce groupe appartiennent les venins qui ont l'action locale limitée ou n'en possèdent pas du tout. L'action sur le protoplasma est excitante, et peut être ensuite inhibitoire, paralysante et même destructrice.

INFLUENCE DES DOSES DE VENIN SUR LA MARCHE ET LA GRAVITÉ DE L'EMPOISONNEMENT.

Dans tous les venins, la gravité avec laquelle se présentent les phénomènes d'empoisonnement, sont directement influencés par les doses injectées. Avec les doses non mortelles les symptômes se présentent d'autant plus rapidement et disparaissent d'autant plus lentement que les quantités de venin inoculées ont été plus grandes. Avec les doses mortelles la rapidité garde la même pro-

portion dans l'apparition des symptômes. Ceux-ci, d'ailleurs, évoluent d'autant plus rapidement que les doses inoculées ont été plus fortes, de sorte que, d'une manière générale, on peut établir que la survivance de la victime est inversement proportionnelle aux doses inoculées. Au delà d'une certaine dose, qui certainement représente le maximum, la symptomatologie et la survivance ne sont plus influencées.

Sous cet aspect, des venins que nous avons étudiés, c'est celui de Crotalus terrificus qui se prête le mieux pour mettre en évidence la relation qui existe entre la posologie et la symptomatologie, car il permet le fractionnement des doses à l'infini, avec constatation des symptômes. Ce venin se comporte d'une manière particulière sur les animaux, avec le fractionnement des doses. On peut de cette manière diminuer progressivement la dose injectable, jusqu'à la rendre infiniment petite, capable de tuer l'animal avec une survivance extraordinaire et variable avec la sensibilité de l'animal sur lequel on expérimente. Le cobaye peut être tué avec une survivance de 80 heures et le pigeon avec celle de 48 heures. En élevant progressivement les doses ci-dessus du minimum mortel, on constate que des élevations insignifiantes immédiatement au-dessus de cette dose, déterminent une aggravation considérable dans la symptomatologie et une énorme diminution dans la survivance de l'animal. Les doses de venin continuant à s'élever, les variations ne sont déjà plus aussi sensibles, par rapport à l'aggravation des symptômes, comme par rapport à la diminution dans la survivance. On arrive à un point ou à une dose où l'on n'observe aucune modification. La dose maximum est celle qui, multipliée à volonté, ne produit pas d'altération sensible dans les phénomènes toxiques.

Dans les données expérimentales suivantes, on pourra constater ce qui a été exposé ci-dessus au sujet de la posologie du venin crotalique et de la survivance de l'animal soumis à son action :

ETUDE EXPERIMENTALE SUR LA RÉSISTENCE DU COBAYE AUX DIFFÉRENTES DOSES DU VENIN CROTALIQUE

Numéro d'ordre	Poid des cobayes (grammes)	Doses de venin injection intra-musculaire (milligrammes)	Survivance en heures
1	—600	mg. 1,0	1 h. 56 m.
2	—690	mg. 0,9	1 h. 53 m.
3	—575	mg. 0,8	2 h. 18 m.
4	—550	mg. 0.7	2 h. 44 m.
5	—635	mg. 0,6	3 h. 24 m.
6	—645	mg. 0,5	2 h. 33 m.
7	—507	mg. 0,4	3 h. 2 m.
8	—542	mg. 0,3	3 h. 27 m.
9	—507	mg. 0,2	4 h. 30 m.
10	—514	mg. 0,1	6 h. 0 m.
11	—520	mg. 0,09	6 h. 25 m.
12	—520	mg. 0,08 [1])	11 h. 6 m.
13	—507	mg. 0,07	7 h. 42 m.
14	—475	mg. 0,06	8 h. 51 m.
15	—467	mg 0,05	10 h. 59 m.
16	—487	mg. 0,04	18 h. 11 m.
17	—442	mg. 0,03	80 h. — —
18	—447	mg. 0,02	n'est pas mort
19	—435	mg. 0,01	n'est pas mort

[1]) Cet animal avait servi pour une expérience antérieure. De là peut-être sa plus grande résistance.

INFLUENCE DE LA VOIE DE PÉNÉTRATION DU VENIN SUR LA MARCHE ET LA GRAVITÉ DES PHENOMÈNES D'EMPOISONNEMENT.

Avec les venins qui exercent une action coagulante sur le plasma sanguin la pénétration du venin par voie veineuse peut déterminer la mort instantanée chez les animaux de laboratoire.

Avec d'autres venins qui ne possèdent pas d'action coagulante la mort n'a pas lieu avec cette instantanéité; mais, encore ainsi, elle est assez rapide pour que l'on considère la voie veineuse comme la plus dangereuse.

Dans les faits naturels il est extrêmement rare d'observer des cas où le serpent, en piquant l'homme ou l'animal, inocule le venin mortel par voie veineuse. Il y en a cependant quelques-uns où les symptômes évoluent avec une telle rapidité et la mort survient avec une telle soudaineté, que nous sommes forcés d'admettre la lésion de quelque petite veine pour expliquer ce que nous observons.

La muqueuse intacte, dans la majorité des cas, protège efficacement contre l'absorption du venin.

Les séreuses laissent passer avec une certaine facilité le venin, de manière que les inoculations intra-péritonéales ou intra-pleurales sont assez graves et sont même les plus dangereuses après les injections endoveineuses.

La peau intacte protège d'une manière absolue contre l'action du venin. Il suffit, pourtant, d'une solution de continuité dans l'épiderme pour permettre la pénétration du venin et consécutivement les phénomènes d'empoisonnement.

La voie hypodermique et la voie intra-musculaire sont assez dangereuses. Il y a, cependant, un laps de temps plus ou moins court entre le moment de l'inoculation et celui de l'apparition des premiers symptômes.

Il y a des venins où la différence entre le minimum mortel par voie intra-musculaire et le minimum mortel par voie veineuse est très grande; il y en a d'autres chez lesquels cette différence est très petite. En règle générale, plus grande aura été la réaction locale observée avec un poison donné, plus grande sera la différence entre les minimes mortels par voie veineuse et par voie musculaire.

Nous donnons, ci-après, les données expérimentales recueillies, à ce point de vue, avec les venins que nous avons étudiés:

DOSES MINIMES MORTELLES — PIGEON

	Voie veineuse		Voie intra-musculaire	
ELAPS frontalis	milligr.	0,070	milligr.	0,150
LACHESIS atrox	»	0,010	»	0.700
LACHESIS neuwiedii	»	0,015	»	0,500
LACHESIS alternatus	»	0,017	»	1,000
LACHESIS itapetiningae	»	0,015	»	0,150
LACHESIS lanceolatus	»	0,020	»	0,500
LACHESIS jararacuçú	»	0,020	»	0,700
LACHESIS mutus	»	0,007	»	0,350
CROTALUS terrificus	»	0,001	»	0,002

LAPIN (par kilogg. du poids de l'animal)

	Voie veinneuse		Voie intra-musculaire	
ELAPS frontalis	milligr.	0,500	milligr.	0,700
LACHESIS atrox	»	0,070	»	8,000
LACHESIS neuwiedii	»	0,100	»	5,000
LACHESIS alternatus	»	0,300	»	8,000
LACHESIS itapetiningae	»	0,300	»	12,000
LACHESIS lanceolatus	»	0,310	»	7,000
LACHESIS jararacuçú	»	0,300	»	3,000
LACHESIS mutus	»	3,000	»	5,000
CROTALUS terrificus	»	0,250	»	1,000

Par la simples inspection de ces données on constate que le venin de Lachesis atrox, chez le pigeon, tue seulement par injection intra-musculaire à une dose égale à 70 fois le minimum mortel par voie veineuse et chez le lapin, en circonstances identiques, à une dose égale à 114 fois celle qui est nécessaire pour déterminer la mort par voie veineuse. En regard, nous voyons que avec les venins d'Elaps et de Crotalus les différences sont de deux ou tout au plus de quatre minimes mortels.

Sous cet aspect les venins de Lachesis se rapprochent les uns des autres et s'éloignent des venins de Crotalus terrificus et d'Elaps frontalis.

SENSIBILITÉ DES DIFFERENTES ESPECES ANIMALES A L'ACTION DES DIFFERENTS VENINS.

La sensiblité au venin est variable d'une espèce à une autre. Il n'y a pas d'animal complètement réfractaire à l'action du

venin. Même le serpent venimeux peut succomber à l'action du venin de la même espèce. C'est tout au plus une question de posologie. Tandis que le venin de Lachesis lanceolatus, à la dose de 30 milligrammes peut tuer un individu de Crotalus terrificus ou de toute autre espèce, venimeuse ou non, il faut, pour le moins, 300 milligrammes pour faire succomber un individu de Lachesis lanceolatus. Inversement le venin de Crotalus terrificus ou de tout autre espèce est pour les espèces qui lui sont respectivement homologues, dix fois moins actif que pour les espèces hétérologues.

Les espèces ophiophages sont particulièrement résistantes à l'action du venin des espèces dont ils se nourrissent.

Nous vérifions ce fait en ce qui concerne le Muçurana (Oxyrhopus cloelia) qui se nourrit ordinairemeut de Crotalinés. Il résiste à toute la quantité de venin mise en jeu. Et il doit en être ainsi parce que étant constamment blessé dans les combats qu'il livre ordinairement aux Crotalinés, dans le but de s'en nourrir, il succomberait habituellement s'il ne jouissait pas d'une résistance particulière à l'action de ces venins.

Il y a, cependant, un venin auquel sont sensibles tous les serpents, y compris le Muçurana; c'est celui des Elaps. La raison logique de ce fait est que les Elaps (coraux venimeux) sont des espèces ophiophages qui capturent leurs victimes, non par la force, comme le Muçurana et d'autres espèces également ophiophages, mais par l'action du venin naturellement spécialisé pour ces espèces de victimes.

Habitué à voir le Muçurana toujours vainqueur dans les combats qu'il livre pour capturer les victimes (Crotalinés) qu'on lui offre, nous l'avons vu avec surprise succomber à l'action du venin du premier Elaps que nous lui offrions. Ce fait a éveillé notre attention et nous a amené à vérifier que le venin des élapinés (nous avons expérimenté avec le venin d'élaps frontalis et celui d'élaps coralinus) possède une action beaucoup plus active que celui des vipéridés sur tous les autres serpents. Cette activité plus grande est mise en évidence tant par la posologie que par la rapidité de l'action. Avec le venin d'un Crotaliné,si exagérée que soit la dose, on ne parvient à tuer tout autre serpent, si ce n'est au bout d'un grand nombre d'heures. Avec le venin d'un

Elaps, au contraire, on peut faire succomber tout autre serpent en quelques minutes.

En obligeant un Elaps à mordre un serpent d'une autre espèce, on observe ordinairement la mort de celui-ci au bout de 15 à 30 minutes.

D'après les expériences de Calmette et de Rogers, les poissons sont plus résistants que les animaux à sang chaud, à l'action du venin; mais ils présentent une particularité par rapport au venin des Hydrophinés. Rogers [1] a constaté, en effet, que le venin de ceux-ci était 50 fois plus toxique pour les poissons que celui de cobra. — (Naja tripudians,) et Calmette est parvenu à déterminer la mort de deux spécimens de poissons, en cinq heures, en leur injectant une dose mortelle pour le pigeon en 20 minutes. Les batraciens, de même que tous les animaux à température variable, sont sensibles à l'action du venin ophidique, quoique à un degré bien moins élevé que les animaux à température constante.

Les oiseaux sont extrêmement sensibles au venin; les mammifères le sont, en général, moins, quoique il s'en trouve parmi eux quelques espèces particulièrement résistantes.

Parmi les mammifères dont il nous a été donné de constater la grande sensiblité, nous devons mentionner les *bovidés* et les *équidés*.

Parmi les plus résistants nous citerons le porc, la mangouste (H. ichneumon), le hérisson européen (Erinaceus europeus) et le campagnol.

Si nous prenons le même venin et si nous voulons par expérience déterminer la sensiblité de diverses espêces par le minimum mortel, nous constaterons combien est variable la sensiblité d'une espèce à une autre.

Ainsi, par exemple, avec le venin crotalique nécessaire pour tuer un serpent à sonnettes on peut tuer :

10 serpents d'une autre espèce,
24 chiens du poids moyen de 25 kilos,
25 boeufs,
60 chevaux,

---

(1) L. Rogers. Proc. Roy, Soc. T. LXXI-Mai 1903 page 481 à 496.

600 lapins,
800 rats,
2000 cobayes,
300000 pigeons.

Il faut encore considérer la sensiblité individuelle, quoique elle soit moins importante que la sensibilité de l'espèce.

Parmi les individus de la même espèce, tous sont loin de réagir avec la même intensité, ou de se montrer également sensibles à l'action du venin. Il y a des individus beaucoup plus résistants que d'autres. Nous avons vérifié ce fait principalement chez les chevaux et les mulets que nous avons employés pour l'immunisation contre le venin.

Chez les animaux de laboratoire on a constaté que les individus les plus jeunes sont beaucoup plus sensibles que les adultes.

ACTION DES VENINS SUR LE SANG.

Parmi les symptômes que l'on observe assez fréquemment dans les cas d'empoisonnement ophidique, on rencontre ceux qui sont attribuables à l'action des venins sur le plasma sanguin et sur les éléments figurés qui s'y trouvent.

Passons donc en revue:

A — l'action coagulante et anti-coagulante des venins;

B — l'action des venins sur les hématies;

C — l'action des venins sur les leucocytes et sur les autres éléments.

A — ACTION COAGULANTE ET ANTI-COAGULANTE DES VENINS.

L'action des venins sur le plasma sanguin, au point de vue de l'augmentation ou de la diminution de la coagulabilité *in vivo* et *in vitro*.

Par les expériences sur des animaux les observateurs ont constaté pour le sang, tantôt sa coagulation rapide dans les vaisseaux, tantôt la perte du pouvoir de se coaguler, même après qu'il a été retiré des vaisseaux.

Les expériences de Fontana, [1] malgré l'époque reculée où

---

[1] Felix Fontana — Traité sur le venin de la vipère — Florence, 1781.

elles ont été réalisées, méritent d'être mentionnées ici à cause de la sagacité qui y a presidé et aussi de l'exactitude de leurs conclusions.

Fontana, en injectant dans la veine jugulaire de lapins des quantités variables de venin de vipère (probablement la v. aspis ou v. berus) a observé tantôt la mort subite de l'animal en expérience, tantôt la mort lente en 24 heures, et, dans l'un et l'autre cas, il a vérifié que le sang était coagulé aussi bien dans les cavités ventriculaires que dans l'intérieur des vaisseaux. Il a constaté, en outre, que dans le cas de mort rapide, la coagulation était beaucoup plus complète que dans le cas de mort lente.

Baïnard, cité par Calmette, a observé que chez les animaux, qui avaient succombé très rapidement à l'empoisonnement de Crotalus (probablement C. adamanteus) le sang se trouve toujours coagulé en masse, tandis que le sang restait fluide des que le moment de l'inoculation du venin et celui de la mort s'eloigne l'un de l'autre.

C. J. Martin, [1] en étudiant les effets du venin du Peseudechis porphyriacus sur le sang, a constaté: *a)* que l'injection intraveineuse à petite dose (inférieure à milligr. 0,1 par kilog. du poids d'un chien) détermine uue augmentation immédiate, mais passagère, de la coagulabilité du sang.

Pour observer ce phénomène, il est nécessaire de retirer le sang dans les deux premières minutes après l'injection. Cette phase positive, transitoire, est suivie d'une phase négative où le sang extravasé est incoagulable ou se coagule seulement en quelques heures. La phase négative commence trois minutes après l'injection et se prolonge pendant 5 ou 6 heures, si toutefois l'animal résiste autant de temps. Avec l'injection de doses supérieures à milligr. 0,1 par kilog. apparaissent les coagulations intravasculaires à un plus grand ou un plus faible degré. La coagulation, toutes les fois qu'elle se produit, survient dans le système porte et est même fréquemment limitée à cette région; dans ce cas le thrombus porte coïncide avec l'incoagulabilité du reste du sang. La plus petite dose capable de déterminer la coagulation générale a été de milligr. 0,15 par kilogr. Le sang veineux se

---

[1] C. J. Martin. On some effects upon the blood produced by injection of the venom of the Australian black snake (Peceudechis porphyricus) Journal of Physiology. Vol. XXXII, n. 40 — 1893.

coagule plus promptement que le sang artériel. La susceptibilité de l'animal est très variable: la même dose peut produire, selon l'animal, une coagulation intravasculaire ou l'incoagulabilité du sang, quand il est extravasé.

b) — Les phases positive et négative se produisent chez le lapin et chez le chat, celui-ci paraissant plus résistant que le chien et le lapin.

c). — Dans les cas de thrombose généralisée, le sang reste encore fluide dans la veine pulmonaire et dans l'oreillette gauche, ce qui montre l'influence de la respiration sur l'action coagulante du venin. Cette influence est confirmée par le fait que l'injection à dose minimum capable de déterminer une coagulation partielle, détermine la coagulation générale du sang chez des lapins de même poids, dont on a gêné la respiration par la compression de la trachée.

La période de digestion paraît favoriser la coagulation intravasculaire. L'injection à forte dose (5 milligr. par kilogr.) très diluée et faite lentement, ne détermine pas de coagulation intravasculaire; la phase négative est, dans ce cas, d'autant plus accentuée que l'injection a été plus lente et la dose injectée plus grande. Une forte injection d'une dose élevée (2 milligr. par kilgr.) chez un animal qui a déjà reçu une heure auparavant une faible dose (milligr. 0,1 par kilogr.) n'augmente pas la coagulabilité du sang.

d) — Le mélange d'une solution de venin à 1 pour mille dans de l'eau physiologique à 7 pour mille, avec une égale quantité de sang reçu directement de l'artère fémorale du chien se coagule à peine.

e) — Le sang retiré dans la phase négative, quand elle n'est pas encore très prononcée, peut se coaguler par l'addition: 1.o) de ferment fibrineux de A. Smidt; 2.o) de chlorure de chaux; 3.o) de fibrinogène des tissus de Wooldridge; 4.o) par dilution; 5.o) par le passage d'acide carbonique à travers le liquide.

Mead et Fontana ont été les premiers observateurs qui ont cherché à constater *in vitro* l'action du venin sur le sang. Leurs observations ont été faites avec le venin de vipère.

C. J. Martin [1] a étudié l'action des venins de deux colu-

---

[1] C. J. Martin. Observations upon fibrin ferments in the venoms of snakes and time relations of their actions. Journal of Physiology vol. XXXII. N. 34—1905.

bridés australiens: Notechis scutatus et Pseudechis porphyriacus, sur le plasma à base d'oxalate, de citrate, de fluorurate, ou avec de la magnésie, sur le liquide d'hydrocèle et sur les solutions de fibrinogène artificielles. Il a vérifié qu'ils possédaient une action coagulante sur tous ces liquides. Leur action était indépendante de la présence de l'ion calcium. L'action du ferment était en quelque sorte catalitique: une goutte d'une solution de venin à 1 pour mille coagulait 5 c. c. de plasma; et, quand on retirait le coagulum, le sérum restant coagulait encore 5 c. c. de plasma qu'on lui ajoutait et ainsi de suite, 4 ou 5 fois, la coagulation devenant chaque fois plus lente.

Les solutions de venin se détruisent d'autant plus rapidement qu'elles sont plus diluées et que la température est plus élevée. Le chauffage à 75o centigrades pendant 10 à 15 minutes détruit complètement l'action coagulante du venin. Le ferment dialyse légèrement. Une solution à 1 pour 10 mille, filtrée à travers la gélatine à 8 o|o, devient 200 fois moins active. L'influence de la température sur la vitesse de la coagulation a été étudiée avec une solution de venin à 1 pour mille, additionnée de fluorure à 4 $^0/_{00}$, à une température comprise entre 6 et 40 degrés centigrades. Martin a vérifié que plus la température est basse, plus le temps de coagulation augmente. La différence entre 30^0 et 40^0 est petite; entre 15^0 à 30^0 elle est considérablement plus grande; et entre 6^0 et 15^0 la différence est encore plus grande.

Pour verifier l'influence de la quantité de venin sur la coagulation, Martin a experimenté avec du plasma, additionné d'oxalate, dans un bain-marie à 40^0, dans les mêmes conditions de volume. Pour les doses moyennes capables de coaguler 1 c. c. de plasma entre 100 secondes à 20 minutes, le temps de coagulation est inversement proportionnel à la dose coagulante; le produit de la dose par le temps de coagulation est une constante. Avec des doses fortes ou faibles le temps de coagulation s'éloigne de cette loi. Il n'a pas été possible de déterminer la loi à laquelle il obéit.

L'influence de concentration du fibrinogène sur la rapidité de coagulation est petite.

Les ferments coagulants contenus dans différents venins ne sont pas identiques. C'est ainsi que le sérum des animaux immunisés contre le venin de Notechis scutatus contient un anti-

ferment qui neutralise ce venin de même que celui d'un autre colubridé australien, le Pseudechis porphysiacus, mais est complètement dépourvu d'action quand il est employé avec le venin d'un vipéridé indien, l'Echis carinatus.

Le professeur Maurice Arthus [1] dans une expérience très élégante, s'est servi du sérum anti-bothropique (fourni par des animaux immunisés contre quelques Lachesis du sud du Brésil, spécialement contre le venin de Lachesis lanceolatus) et aussi du sérum anti-crotalique (fourni par des animaux immunisés contre le venin de Crotalus terrificus), les deux sérums ayant été préparés par cet Institut. Il a établi en même temps la non identité des ferments coagulants contenus dans les venins et l'action anti-coagulante spécifique des deux types de sérum. Voici son expérience qui a été répétée avec le même résultat dans cet Institut.

Il a pris quatre tubes avec deux centimètres cubes chacun d'un liquide ascitique: il a ajouté aux deux premiers quatre gouttes de sérum anti-bothropique et aux deux derniers quatre gouttes de sérum anti-crotalique. Dans l'un des tubes de chaque série, il a ajouté quatre gouttes de solution de venin de Crotalus terrificus et dans les deux autres quatre gouttes de solution de venin de Lachesis lanceolatus. Le tube contenant du venin de Crotalus terrificus et du sérum antibothropique, de même que celui qui contient du venin de Lachesis lanceolatus et du sérum anti-crotalique ont eu leur contenu liquide rapidement coagulé, tandis que dans les deux autres, où l'on avait réuni du venin et du sérum qui lui était spécifique, la coagulation n'avait pas eu lieu.

Calmette et Noc, en étudiant un grand nombre de venins au point de vue de l'action coagulante, admettent que les venins des espèces subordonnées á la famille des Colubridés sont anti-coagulants, tandis que ceux des Vipéridés sont coagulants.

Cette opinion ne s'harmonise pas avec le résultat des études de Martin qui a vérifié aussi bien *in vivo* que *in vitro*, l'action coagulante des venins de deux colubridés australiens, comme il a été dit antérieurement.

D'un autre côté, il y a des venins de vipéridés qui sont très

---

[1] Maurice Arthus. Etudes sur la spécificité des sérums anti-venimeux. Presse Médicale, 6 janvier 1912, pag. 9.

peu coagulants. Ce qui paraît hors de doute c'est que: 1.o l'in tensité de l'action coagulante est variable d'un venin à l'autre; 2.o la substance coagulante contenue dans les venins n'est pas la même chez tous: 3.o les venins des vipéridés sont beaucoup plus coagulants que ceux des colubridés; 4.o les venins de la plupart de ceux-ci possèdent une action anti-coagulante.

En collaboration avec M. le Dr. Bruno Rangel Pestana [1] nous avons étudié l'action coagulante des venins de quelques espèces brésiliennes. Nous avons opéré sur du sang de lapin, de cheval et de pigeon, additionné de citrate à 1 pour cent et de chlorure à 4 pour cent. Nous avons marqué le temps qu'un milligramme des divers venins mettait pour coaguler 1 centimètre cube de sang. Le résultat obtenu [2] avec le sang de lapin a été le suivant;

Lachesis atrox, 5 secondes;
Lachesis jaracuçú, 15 secondes;
Lachesis alternatus, 50 secondes;
Crotalus terrificus, 60 secondes;
Lachesis neuwiedii. 60 secondes;
Lachesis itapetiningae, 120 secondes;
Lachesis lanceolatus, 120 secondes.

Les venins de Lachesis mutus et d'Elaps frontalis de même que celui de Naja, que nous avons employé comme terme de comparaison, ont rendu le sang incoagulable.

Les venins de Lachesis jaracuçú et de Crotalus terrificus chauffés à 100o ne perdent pas l'action coagulante; mais cela a lieu à 110o.

Le mécanisme de l'action coagulante des venins est encore un peu obscure. Delenzenne croit que le phénomène est explicable par l'action plus ou moins désorganisatrice des éléments figurés du sang, principalement des leucocytes, qui, lorsque ils sont dissous par un mécanisme quelconque, mettent en liberté deux

---

(1) Vital Brazil et Bruno Rangel Pestana. Nouvelle contribution à l'étude de l'empoisonnement ophidique. Revue Medicale de S. Paulo—1909, page 439.

(2) Postérieurement le Dr. João Florencio a vérifié dans nos laboratoires que ces résultats ne sont pas constants. Il a trouvé aussi que le venin de Crotalus terrificus était moins coagulant que celui des Lachesis.

substances antagonistes qui y sont contenues. L'une de ces substances est coagulante et retenue habituellement par le foie; l'autre, anti-coagulante, est dissoute dans le plasma et maintient le sang fluide après sa sortie des vaisseaux. Selon que la dose du venin est plus ou moins forte, on peut observer une plus ou moins grande désintégration des globules et constater aussi la phase négative ou positive de la coagulation.

B — ACTION DES VENINS SUR LES HÉMATIES.

Les venins possèdent une action dissolvante sur les globules rouges. Ce fait que l'on peut constater dans le cas d'empoisonnement ophidique, a mérité l'attention spéciale d'un grand nombre de savants expérimentateurs, qui cherchaient à découvrir le mécanisme de l'action dissolvante exercée par le venin sur les hématies. Tous les venins sont loin de posséder une action hémolytique intense. Au contraire, cette propriété est variable d'un venin à l'autre, mais le venin de Cobra (Naja tripudians) est le plus actif à ce point de vue.

Le phénomène de l'hémolyse peut être étudié *in vitro*. selon la technique généralement suivie par les expérimentateurs qui se sont occupés du sujet. La solution des venins doit être faite dans du sérum artificiel, de manière à savoir exactement le titre en venin par c. c. Ordinairement, on fait la solution du venin à 1 0/0, de manière que 1/10 d'un c. c. de la solution contien exactement un milligramme de venin. Les globules rouges sont préparés dans du sérum artificiel, dans le proportion de 5 parties de sang défibriné pour 100 parties de sérum artificiel. Les globules doivent être lavés par mouvement centrifuge dans du sérum artificiel.

Pour réaliser l'expérience de l'hémolyse on met dans un petit tube 1 c. c. d'émulsion de globules rouges, $0,^{cc}$ 1 de la solution de venin et $0,^{cc}$ 2 de sérum normal de cheval. On porte la température de l'étuve à 37° et l'on marque le temps nécessaire pour laisser opérer la solution des hématies. Le venin sera d'autant plus hémolytique qu'il faudra moins de temps pour que l'hémolyse s'opère.

Quand aux globules parfaitement lavés et en suspension dans du sérum artificiel l'on ajoute simplement la solution de venin, on constate que l'hémolyse n'a pas lieu. Il est indispensable d'ajouter

au mélange de globules et du venin, une petite quantité de sérum normal.

Cette circonstance a conduit, comme c'était naturel, à comparer ce phénomène avec ce qui était observé dans les cas des sérums hémolytiques spécifiques, en leur appliquant, pour en expliquer le mécanisme, la théorie de Ehrlich ou celle de Bordet. Le venin jouerait le rôle de amboceptor (Ehrlich) ou de sensibilisateur (Bordet) et le sérum celui de complément ou d'aléxine.

On a constaté ensuite que les phénomènes n'étaient pas parfaitement comparables, car, tandis que les compléments ou aléxines étudiés jusqu'alors, étaient des substances thermolabeis, le sérum que l'on ajoutait dans le cas de l'hémolyse par le venin, peut être chauffé à 65°, comme il a été démontré par le professeur Calmette.

On a constaté encore que les globules rouges de certaines espèces animales se laissent hémolyser par la seule addition de venin, rendant par suite inutile le concours du sérum qui représenterait le rôle de complément. Pour l'explication de ce fait on a admis l'existence dans l'intérieur de certains globules de substances qui joueraient le rôle de complément, et ces substances ont été appelées endo-compléments.

Kyes ([1]), en étudiant la question, a trouvé que le facteur qui jouit du rôle de complément, n'est pas autre chose que de la lécythine. Si, dit-il, le venin de cobra se comporte différemment par rapport aux différentes espèces de globules rouges, c'est que la lécythine est plus ou moins libre dans l'intérieur des globules. Les globules qui contiennent de la lécythine libre, prête à se combiner avec le venin sont facilement dissous par ce dernier. Au contraire, les globules chez lesquels la lécythine se trouve combinée avec d'autres éléments de la cellule, ne se laissent pas hémolyser, excepté lorsque on ajoute au venin de cobra une certaine quantité de lécythine ; tel est le cas des globules de boeuf ou de chèvre qui exigent pour être dissous, outre le venin de cobra, la présence d'un complément tel que la lécythine.

Cette analogie entre l'action du venin et de la lécythine,

([1]) Kyes — Sur les lécythides du venin de serpent. Berlin — Klin Woch n. 42, 19 Octobre 1903.

d'une part, et celle du sensibilisateur (fixateur) et de l'alexine, d'autre part, a fait espérer à Kyes qu'il trouverait le mécanisme intime de cette sensibilisation sur laquelle Ehrlich et Bordet professent des idées si différentes. Tandis que, selon Ehrlich le sensibilisateur et l'aléxine doivent se combiner entre eux pour donner lieu à une nouvelle substance, Bordet déclare qu'il n'y a pas de combinaison dans ce cas, mais que le sensibilisateur modifie l'élément de manière à lui faire acquérir le pouvoir de fixer directement l'alexine avec beaucoup plus d'énergie. Si c'est Ehrlich qui a raison, dit Kyes, le venin de cobra doit entrer en combinaison directe avec la lécythine et former une nouvelle substance de caractères bien définis.

Kyes obtient, par combinaison de venin de cobra avec de la lécythine, une substance qu'il appelle cobra-lécythide. Cette substance est extrêmement hémolytique, mais ne possède pas absolument le pouvoir toxique du venin de cobra. Des quantités considérables de cobra-lécythide en solution aqueuse peuvent être injectées sur la peau des animaux sans provoquer de phénomènes généraux. Ainsi une dose de lécythine capable de dissoudre 200 c. c. de sang de rat, ne détermine chez une souris de 15 grammes qu'une infiltration au niveau de l'injection.

Le cobra-lécythide est insoluble dans l'éther et insoluble dans l'eau, propriétés qui le différencient de l'un de ses produits d'origine, la lécythine. Du venin de cobra, son autre produit d'origine, le cobra-lécythide diffère par sa solubilité dans l'alcool, dans le chloroforme et dans le tuluol, substances qui ne dissolvent pas le venin de cobra.

Le cobra-lécythide est donc, conclut Kyes, une substance nouvelle ; elle agit beaucoup plus rapidement sur les globules rouges que le venin de cobra.

Kyes et Sachs, en étudiant l'action hémolytique du venin de cobra, ont constaté un phénomène extrêmement intéressant. Ils ont verifié que si l'on ajoute aux globules rouges du venin de cobra en doses croissantes, l'hémolyse augmente jusqu'à un certain optimum, au delà duquel la destruction globulaire diminue progressivement. Au delà d'une certaine dose, le venin cesse d'exercer l'action hémolytique sur les globules, même en présence d'un grand excès de sérum ou de lécythine.

Ceux qui ont découvert ce phénomène, l'ont interprété à la

lumière de la théorie d'Ehrlich, C'est ainsi qu'ils ont admis que sous l'influence de l'arrivée exagérée d'ambocepteurs (venin) il y avait une disparition du complément, sérum ou lécythine. Ce complément, au lieu de se fixer sur les globules, s'unirait à une fraction d'ambocepteurs en excès existant en liberté dans le liquide; et il y aurait, par suite, disparition du complément.

H. Noguchi [1] a repris avec soin l'étude de ce phénomène et est arrivé à la détermination de faits nouveaux qui l'on conduit à une interprétation différente de celle de Kyes et de Sachs.

Il a ainsi vérifié que les globules rouges de certaines espèces animales préalablement lavées et mises en suspension dans la solution physiologique de Na Cl contenant 4 $^0/_0$ de venin de cobra, acquièrent une admirable résistance par rapport aux divers agents physiques ou chimiques. C'est ainsi qu'ils ne sont plus hémolysés par l'eau distillée, l'éther ou la saponine. L'addition de fortes doses de lécythine est également sans action, sous la condition, toutefois, que l'on opère avec un excès de venin. Cependant les acides ou les alcalis (excepté l'ammoniaque) détruisent les globules traités par le venin plus facilement que les globules normaux.

A une dose sensiblement plus faible (2 $^0/_0$ et au dessous) le venin n'exerce plus d'action protectrice; il rend même les globules moins résistants par rapport aux agents physiques ou chimiques en général.

Si les globules préalablement traités par le venin à forte dose, sont soumis à des lavages répétés dans la solution de Na Cl la résistance spéciale qu'ils avaient acquise en présence du venin, disparaît; ils deviennent même plus sensibles à l'influence des agents de destruction, tels que l'eau, l'éther ou la saponine.

Le principe contenu dans le venin, auquel on doit attribuer l'action protectrice, n'est pas détruit quand il est porté à une température de 95°, quoique à ce degré de chaleur le venin de cobra soit partiellement coagulé. Le substance protectrice est, en outre, contenue dans le coagulum, tandis que l'hémolysine reste totalement dans le liquide filtré.

D'un autre côté, l'agglutinine du venin est détruite à 75°.

---

[1] H. Nogнchi. Recherches sur l'action etc. Journal of exper. medi. t. VII N. 2, 1905, pags. 191 — 222.

La substance protectrice ne peut donc être identifiée ni à hémolysine ni à l'agglutinine.

L'hypothèse de la disparition complète, proposée par Kyes et par Sachs, ne peut pas être acceptée, parce qu'elle se concilierait difficilement avec le fait que le venin à fortes doses protège les hématies non seulement contre l'action de la lécythine (complément), mais encore contre l'eau distillée, l'éther; etc.

Noguchi explique l'action protectrice exercée par les fortes doses de venin, par l'action précipitante qu'elles exercent sur certains constituants des globules, principalement sur l'hémoglobine.

Toutes les espèces de globules ne sont pas également sensibles á l'action protectrice de fortes doses de venin. Ainsi les globules de chien ne sont pas protégés par le venin de cobra. Il est, par suite, intéressant d'observer que ce venin ne précipite nullement, ni l'extrait aqueux de globules de chien, ni l'hémoglobine, ni la globuline de cet animal.

Le venin de Crotale et celui d'Ancistrodon possèdent également une action protectrice sur les globules, mais elle est moins accentuée que celle du venin de cobra.

Noguchi a étudié aussi l'action hémolytique et agglutinante du venin de cobra, de même que celui d'Ancïstrodon (mocascin d'eau), sur les globules rouges des animaux à température variable, tels que les reptiles, les batraciens, les poissons, les insectes, les crustacés, les annélides, les mollusques et les échinodermes. Il a vérifié d'une manière générale, que les venins agissent d'autant moins sur les globules que les animaux en expérience sont plus éloignés des vertébrés.

Delenzenne [1] ayant repris l'étude de l'hémolyse par le venin de cobra, est arrivé à expliquer le mécanisme de l'intéressant phénomène d'une manière bien différente de celle qui a été proposée par ceux qui ont suivi la direction de la théorie d'Ehrlich.

Il a fait des mélanges de sérum et de venin et les a abandonnés tantôt a la température du laboratoire, tantôt dans l'étuve à une température de 40° avant de les mettre en contact avec les globules. Il a constaté que quelle que soit la dose de venin

---

[1] C. Delenzenne — Action du venin de cobra sur le sérum de cheval. Comptes rendus de l'Académie des Sciences. T. 152, n. 12, 1911.

employée, les mélanges acquièrent toujonrs à un moment donné (période d'activité maximum) un pouvoir hémolytique très intense et d'intensité sensiblement égale pour les mélanges faibles et pour les mélanges forts. Ce maximum est d'autant plus rapidement réalisé que la quantité de venin utilisée est plus forte et que la température à laquelle sont soumis les mélanges est plus voisine de l'optimum.

Ces résultats s'observent non seulement pour les doses de venin équivalentes ou immédiatement voisines de celles qui se sont montrées inefficaces dans les expériences du type habituel (mélange fait en présence des globules), mais aussi pour les quantités 100 fois, 200 fois ou même 500 fois inférieure à ces dernières.

Ces faits ont conduit Delenzènne à conclure: 1° — que le venin agit comme dissolvant, dans l'espèce comme une diastase capable de mettre en liberté, au prix de certains matériaux du sérum, une substance douée de propriétés hémolytiques propres; 2° — que cette action catalytique du venin est considérablement limitée par la présence des globules. La substance active formée sous l'influence du venin est soluble dans l'eau et dans l'alcool et résiste à la température d'ébullition et n'est pas neutralisée par le *sérum anti-venimeux*. Le venin ne contribue par aucun de ses éléments constitutifs à la formation de cette substance Quelle que soit la dose primitivement adjointe, il peut toujours être rencontré de nouveau, à la fin de la réaction, séparé des produits qui l'accompagnent et peut, s'il se trouve placé dans les premières conditions, provoquer une réaction identique à la précédente.

Delenzenne et Mlle Ledebt [1] ont trouvé que le verin exerce cette action catalysatrice non seulement sur le sérum, mais aussi sur le vitellus de l'oeuf de poule, en déterminant, dans des conditions identiques, à celles qui ont été observées avec le sérum, la formation d'une substance très hémolytique. Cette substance est selon ces expérimentateurs, un dérivé des phosphatides de l'oeuf, et, en particulier, de la lécythine que l'on voit disparaître progressivement dans le cours de la réaction. Ce n'est pas une lécythide (combinaison de lécythide et de venin), puisque le venin n'en-

[1] C. Dolenzenne et Mlle Ledebt. Formation de substances hémolytiques Compt. Rend. de l'Academie—I, 153. n. 1, 1911.

tre pas dans sa constitution et qu'il peut se rencontrer de nouveau avec toutes ses propriétés à la fin de la réaction. Un caractère fondamental établit la différence entre l'action du venin sur l'oeuf et son action sur le sérum de cheval. Tandis, en effet, que les mélanges de venin et de sérum, après avoir atteint leur maximum, perdent peu à peu leurs propriétés hémolytiques et deviennent complètement inactifs, les mélange de venin et de vitellus au contraire, restent indéfiniment hémolytiques.

En collaboration avec M. Bruno Rangel Pestana, ([1]) nous avons examiné, au point de vue de l'hémolyse, les principaux venins des espèces brésiliennes et nous avons obtenu les résultats suivants:

Lachesis mutus	hémolyse	en	15	minutes;
Lachesis jararacuçú	»	»	20	»
Lachesis atrox	»	»	120	»
Crotalus terrificus	»	»	270	»
Lachesis neuwiedii	»	»	300	»
Lachesis alternatus	»	»	360	
Lachesis lanceolatus	»	»	360	»
Lachesis itapetininguae	»	»	360	»
Elaps frontalis	»	»	360	»

Comme on le sait, les venins des colubridés (Najas et Bungarus) sont, en règle générale, beaucoup plus actifs, quant au pouvoir hémolytique, que les venins des vipéridés.

Cette règle, toutefois, comme nous venons de le voir, n'est pas absolue. Les venins de deux de nos vipéridés (L. mutus et L. jararacuçú) sont plus hémolytiques que celui d'Elaps frontalis qui est un colubridé.

ACTION AGGLUTINANTE. — Outre l'action lytique sur les hématies, il a été constaté une action agglutinante par divers expérimentateurs.

Flexner et Noguchi qui l'ont étudié avec le plus grand soin, ont vérifié que l'optimum de l'agglutination, était obtenu avec le sang de mammifère et les solutions de venin à 0,5 %. Les globules de lapin sont les plus susceptibles. Dans les globules lavés on peut observer simplement l'agglutination et dans le sang défibri-

---

([1]) Revista medica de S. Paulo — 1910 — pag. 61.

né on peut observer l'agglutination et l'hémolyse. Les températures ordinaires n'ont aucune influence sur l'agglutination. Le pouvoir agglutinant des venins est déterminé par la température de 75° à 80° pendant 30 minutes.

C — ACTION DES VENINS SUR LES LEUCOCYTES ET SUR LES AUTRES ÉLÉMENTS.

Martin [1], en faisant agir le venin de Peseudechis porphyriacus, a constaté: 1.0 une augmentation du nombre de leucocytes, qui peut être précédée d'une phase de diminution; 2.0 — l'inhibition de l'activité vitale des leucocytes que l'on met en contact avec une solution de venin suffisamment concentrée.

Flexner et Noguchi [2] ont étudié l'action des venins sur les globules blancs du sang. Pour obtenir ces derniers, ils ont employé la méthode des injections intra-pleurales de *B. magatherium*, morts par la chaleur. Le liquide riche en leucocytes a été placé dans des pipettes capillaires et, environ 24 heures après, mis en contact avec des solutions de venin dont le titre variait de 10 % à 0,002 %, à la température de 37°. Les expérimentateurs ont vérifié que la susceptibilité des globules était variable avec l'espèce. C'est ainsi qu'ils ont trouvé que les grands leucocytes avec de grosses granulations étaient plus sensibles et que les lymphocytes étaient les plus résistants. Ils ont constaté, en outre, que l'action du venin s'exerçait dans l'ordre suivant: immobilisation, agglutination et dissolution. Ils ont établi que le venin de Crotale était beaucoup plus actif sur les leucocytes que le venin de Cobra. De même ils ont constaté que les venins contenaient des principes agglutinants et dissolvants pour les globules blancs. Ils ont vu toutefois que les principes agglutinants étaient les mêmes, tandis que la substance dissolvante pour les leucocytes différait de la substance dissolvante pour les hématies. Ils ont vérifié, en outre, qu'il était nécessaire que le mélange contînt un complément pour que la leucolyse fût observée.

Non seulement les éléments morphologiques du sang peu-

---

(1) Martin — On physiological effets of the venom of the Australian Black snake (Peseudechis porphyriacus). Read before the Royal Society of N. S. Walles, July 3, 1895, pag. 133.

(2) S. Flexner and Noguchi — Snake Venom in Relation to Hemolysis and Toxicity. The Journal of Exp. Med. Vol. VI, n. 3.

vent être attaqués et dissous par les différents venins, mais encore toutes les cellules de l'organisme sont susceptibles de subir l'action dissolvante.

Cette action cytolytique ou protéolytique peut être constatée *in vivo*, principalement avec certains venins (Lachesis), qui la possèdent au plus haut degré. Elle peut aussi être étudiée *in vitro*, soit sur des éléments figurés, soit sur de la gélatine, de la caséine, de l'albumine du sérum, etc. C'est justement par cette action que l'on peut expliquer certains symptômes et certaines lésions si fréquemment observés dans l'empoisonnement du type bothropique, comme nous l'avons montré antérieurement. L'action cytolytique sur l'endothélium des vaisseaux nous fait comprendre les hémorragies si constantes dans ces empoisonnements, de même que les mutilations assez fréquentes sont expliquées en partie par l'action protéolytique sur les tissus.

L'action protéolytique a été étudiée par divers expérimentateurs, parmi lesquels nous devons mentionner Delenzenne, Flexner et Noguchi, Lacerda, Calmette et Noc.

Delenzenne a vérifié qu'elle est analogue à un kinase qui ne dissout pas toute seule l'ovo-albumine coagulée par la chaleur, mais active beaucoup le pouvoir digestif du suc pancréatique inactif. Le Dr. Jean Baptiste de Lacerda a trouvé que le venin était un suc digestif, qui se rapproche beaucoup du suc pancréatique.

Lannoy a démontré qu'en faisant agir les venins, à la température de 37^0, 40^0, ou 43^0, sur les substances albuminoïdes, la molécule albuminoide se désagrège de telle façon qu'elle est soluble quand on lui ajoute de l'acide formique. Il a démontré aussi que la désagrégation est favorisée par une faible alcalinité du milieu (neutre au phénol-naphtaline) occasionnant des albumoses, qui donnent la réaction du biurete et sont précipités par l'acide azotique.

Dans le laboratoire de Calmette, Noc a étudié la protéolyse des venins sur la gélatine. Il a préparé une solution de gélatine à 20 $^0/_0$ et tymolysée à 2 $^0/_0$. Il a pris quelques tubes et dans chacun il a ajouté 1 centimètre cube de la sclution de gélatine en mélageant avec celle-ci encore liquide, $0,^{cc}1$ de la solution de venin. Il a porté dans l'étuve à 37^0 les tubes qui, d'heure en heure, ont été retirés et plongés dans de l'eau à 15^0, afin de vé-

rifier le temps nécessaire pour la liquéfaction de la gélatine dan chaque tube.

Par cette méthode il a constaté que tous les venins étaient plus ou moins protéolytiques, mais que ceux des Lachesis se montraient beaucoup plus actifs que tous les autres. Il a vérifié encore que les venins chauffés à 70^0, perdaient l'action protéolytique et qu'il y avait un parallélisme entre l'action coagulante et l'action protéolytique.

En employant la même technique que Noc, nous avons étudié, en collaboration avec M. Bruno Rangel Pestana, [1] l'action protéolytique de quelques venins d'espèces brésiliennes, et nous sommes arrivés à les classer dans l'ordre suivant, suivant leur activité :

1.o — Lachesis atrox,
2.o — Lachesis alternatus,
3.o — Lachesis mutus,
4.c — Lachesis neuwiedii,
5.o — Lachesis lanceolatus.
6.o — Lachesis jararacuçú.

Les venins de Crotalus terrificus, Lachesis itapetiningae et d'Elaps frontalis ne se sont pas révélés protéolytiques.

Nous avons vérifié que la température à lequelle les venins chauffés perdent le pouvoir protéolytique, est de 70o et qu'il n'y a pas de parallélisme entre l'action coagulante et l'action protéolytique. Les venins de Crotalus terrificus et de Lachesis itapetiningae ne sont pas protéolytiques, mais au contraire coagulants. Le venin de Lachesis jararacuçú cesse d'être protéolytique, quand il est chauffé à 100o, tandis que dans de telles conditions il conserve encore l'action coagulante.

Nous observons encore que le sérum normal active l'action protéolytique des venins *in vitro,* car le venin de Crotalus terri ficus n'est protéolytique que lorsque on lui adjoint du sérum.

Le sérum anti-ophidique n'empêche pas l'action protéolyti que des venins.

---

(1) Vital Brazil et Bruno Rangel Pestana. Revista Medica de S. Paulo — 1909 — pag. 439.

ETUDE CHIMIQUE DES VENINS.

Les anciens avaient des idées complètement erronées sur la composition des venins. Francisco Redi, qui a été, le premier qui ait constaté que les morsures des serpents produisaient l'empoisonnement par l'inoculation d'un liquide spécial, a comparé ce dernier à l'huile d'amande douce.

Mead, James et de Jussieu ayant vérifié que le venin de vipère présentait une réaction acide, ont attribué cette propriété à l'action du venin, en déduisant que le moyen de combattre l'empoisonnement serait la neutralisation de l'acidité du venin par un alcali.

Fontana [1] en analysant les travaux antérieurs, a très judicieusement démontré que pour avoir déterminé l'acidité du venin, on n'avait pas prouvé que cette acidité était la cause de l'action toxique. Cet illustre expérimentateur ayant constaté la résistance du venin sec à divers agents chimiques, a été induit à supposer que le venin de vipère était une substance gommeuse ou une substance lymphatique séparée du sang animal.

Lucien Bonaparte, en 1843, a analysé le venin de vipère et y a rencontré: du mucus, de l'albumine, une substance soluble dans l'alcool, une manière colorante jaune, une matière graisseuse, des sels (chlorures et phosphates) et une substance albuminoïde spéciale, non coagulable à 100°, qu'il a considérée comme le principe actif et qu'il a nommée Vipérine ou Echidénine.

Weir Mitchell a trouvé dans le venin de Crotale une composition semblable et a réussi à en extraire une substance albuminoïde qu'il a appelée crotaline, de la même manière qu'il avait extrait la najine du venin de Naja.

Winter Blyth, en étudiant, en 1877, le venin de Naja, est parvenu à en extraire une substance acide et cristallisable, qu'il a appelée acide cobrique.

A. Gautier, en 1881, a cru qu'il avait découvert deux alcaloïdes dans le venin de Cobra. Ceux-ci s'y trouvaient en quantité extrêmement petites et ne déterminaient pas la mort chez les animaux, ni des symptômes identiques à ceux du poison *in natura*.

La découverte de Gautier n'a pas été confirmée par d'autres

---

(1) Fontana — Op. cit. page 211.

expérimentateurs, et l'on peut supposer que les alcaloïdes qu'il avait cru isoler, n'étaient que des produits d'altération du venin employé, pendant les manipulations auxquelles il avait été soumis.

Weir Mitchell et Reichert, continuant, en 1886, les intéressantes recherches commencées par le premier d'entre eux, sont parvenus à extraire aussi bien du venin de Cobra que de celui de Crotalus, trois substances qu'ils ont appelées peptono-venin, globulinono-venin et albumino-venin.

Le globulino-venin paraît agir comme venin complet; le pepto-venin est moins actif et l'albumino-venin est complètement atoxique.

Wolfenden, faisant presque en même temps des études dans le même sens, est arrivé à conclure que le venin devait son activité à des substances protéiques, et a rencontré dans sa composition une globuline, une sérine, une acido-albumine et une peptone.

C. J. Martin et G. Lamb [1] croient que les venins se composent en grande partie de solutions de protéides modifiés et qu'on a jusqu'ici essayé sans succès de séparer les principes toxiques des venins de leurs protéides. Ils pensent, en outre, que les propriétés toxiques résident dans quelques groupes spéciaux d'un certain nombre d'atomes de la complexe molécule du protéide du venin, figurant comme chaîne latérale capable de constituer une entité séparée. Pour eux les venins ne sont pas de simples solutions d'une substance toxique, mais un ensemble de substances toxiques, parmi lesquelles on remarque: *a)* un fibrino ferment; *b)* un anti-fibrino ferment; *c)* un ferment protéolytique; *d)* diverses cytolisines; *e)* une agglutinine; *f)* une substance anti-bactéricide, de la nature des anti-compléments, *g)* une ou plusieurs neurotoxines; *h*) une substance qui détermine une notable augmentation du tonus musculaire cardiaque.

Le professeur E. S. Faust [2], en analysant le venin, a rencontré:

1.º des albumines coagulables par la chaleur — albumines et globulines;

---

[1] C. J. Martin and G. Lamb. — Snake-poison and snake bite from «A systeme of Medicine» edited by T. C. Albuttand H. D. Rolleston.

[2] Darstellung und Nachweis tierischer Gift, von Edwin S. Faust. Page 828. Handbuch der Biochemischen Arbeits Methoden. Herausgegeben von Prof. Dr. Emil Abderhalden.

2.o) des albumines non coagulables par la chaleur — albumoses et peptones:

3.o) des mucines et des corps appartenant au même groupe;

4.o) des ferments;

5.o) des graisses;

6.o) des épithéliums des glandes ou de la cavité buccale;

7.o) des microorganismes;

8.o) des sels, des chlorures, des phosphates de chaux, de magnésie et d'oxyde d'ammonium.

Selon Faust, une solution de venin à 2 $^{0}/_{0}$ à égal volume avec une solution de soude à 5 $^{0}/_{0}$, laissée pendant quelques heures à la température dn laboratoire. ne perd pas son activité.

Ce professeur croit que le principe actif du venin est une substance non albuminoide qu'il a isolée et qu'il a appelée ophiotoxine.

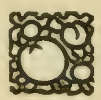
Voici la méthode qu'il a suivie dans la préparation de cette substance. Il a dissous 10 grammes de venin sec de Cobra dans 500 cc. d'eau. Le liquide filtré de couleur jaune clair, limpide, a été traité par une solution neutre d'acétate de cuivre ou par une solution de chlorure de cuivre chimiquement pur, sans fer. Après quelque temps, l'expérimentateur a ajouté goutte à goutte une solution de soude jusqu'à l'apparition d'une réaction franchement alcaline. Le liquide ayant alors pris la couleur caractéristique de la réaction de biurete et ayant donné un petit précipité constitué en majeure partie par de l'oxyde de cuivre, a été filtré une première fois, puis une deuxième fois lorsque il s'est formé un nouveau précipité sous l'influence de quelques gouttes de la solution alcaline. Au liquide filtré on a ajouté de l'acide acétique dilué, ce qui a déterminé la formation d'un autre précipité albumineux. Le premier précipité a été dissous dans de l'eau fraîchement acidulée par de l'acide acétique et puis filtré. Au liquide filtré on a ajouté goutte à goutte, soigneusement, une solution de potasse ou de soude à 5 $^{0}/_{0}$, ce qui a donné lieu à la formation d'un nouveau précipité. Ce dernier a été dissous puis de nouveau précipité, et ainsi de suite jusqu'à ce que le dernier précipité n'a plus donné la réaction de biurete. Ce précipité lavé dans un filtre avec de l'eau distillée a été recueilli et agité dans un ballon dans lequel on a fait passer un courant d'hydrogène sulfuré. Au moyen d'un fort courant d'air on a tiré l'excès d'hydrogène

sulfuré, on l'a filtré pour séparer le sulfate de cuivre. Ce qui a été filtré et peut devenir sec est constitué par de l'ophiotoxine. F. a vérifié l'action toxiqne de cette substance sur les animaux de laboratoire. Il a pensé qu'elle détermine les mêmes symptômes que le poison, ainsi que la mort par le même mécanisme et qu'elle est par suite le principe actif du venin de Cobra.

Faust [1], en employant la méthode décrite antérieurement pour la préparation de l'ophiotoxine, est parvenu à isoler du venin de Crotale (Crotalus adamanteus) une substance analogue qu'il a appelée Krotalotoxine.

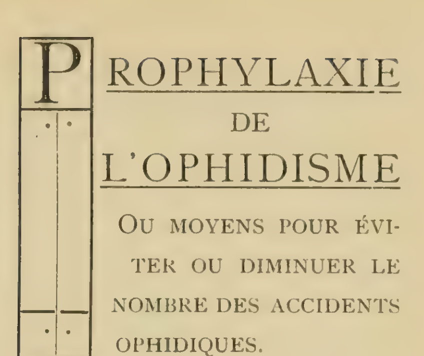
M. Bruno Rangel Pestana, assistant de l'Institut de Butantan s'est occupé de l'étude chimique des venins de serpent, en essayant de répéter exactement la méthode de Faust pour la préparation de l'ophiotoxine et de la crotalotoxine. Il n'a pas réussi à isoler une substance toxique quelconque. Mais il a vérifié que la solution de soude chïmiquement pure (préparée par F. Kahlbaum), même á 1 o|o, altère la toxicité des venins de Crotalus et de Cobra.

Il semble, donc, que le dernier mot sur la chimie des venins n'ait pas été encore donné et dépende de progrès qui, jusqu'ici, n'ont pas été réalisés dans le domaine de la chimie des corps albuminoïdes.



---

(1) Faust. Uber des Crotalotoxin aus dem Gifte der nordamerikanischen Klapperschlange (Crotalus adamanteus). Archiv für Experimentelle Pathologie und Pharmakologie. Page 244. Band 64 — 1911.



PROPHYLAXIE DE L'OPHIDISME

OU MOYENS POUR ÉVITER OU DIMINUER LE NOMBRE DES ACCIDENTS OPHIDIQUES.

DEUXIEME PARTIE



PROPHYLAXIE DE L'OPHIDISME

OU MOYENS POUR ÈVITER OU DIMINUER LE NOMBRE DES ACCIDENTS OPHIDIQUES



LES moyens qui contribuent à éviter ou à diminuer la fréquence des morsures de serpents, peuvent être classés en deux groupes, correspondant respectivement à deux indications capitales: celle de protéger directement les individus contre de tels accidents, et celle de le faire de façon indirecte par l'extermination des serpents venimeux ou par la manière de les éloigner des environs des habitations.

C'est un fait généralement connu que le travailleur des champs est la victime presque exclusive des serpents venimeux et que la circonstance qui contribue le plus puissamment à la fréquence de tels accidents dans cette classe d'ouvriers, est sans aucun doute, l'imprévoyance avec laquelle ils s'exposent à la morsure des ophidiens, en n'employant ni chaussures pour protéger leurs pieds, ni aucun moyen pour protéger leurs jambes. C'est une habitude invétérée chez nos indigènes (caboclos) d'avoir les pieds nus et le pantalon relevé jusqu'au genou, quand ils travaillent la terre, même dans les endroits où abondent les espèces venimeuses.

On ne comprend pas comment, ayant une peur superstitieuse des serpents et étant si souvent leurs victimes, ils offrent, pour ainsi dire, des parties de leur corps (les plus sujettes à être atteintes) sans aucune protection, aux morsures des terribles ophidiens.

La statistique nous apprend, cependant, que sur 75 o|o des cas, l'accident se produit dans quelque partie du membre inférieur, ainsi que nous l'avons constaté dans un grand nombre de cas

qui nous ont été communiqués. Nous avons cru devoir en mentionner les résultats suivants:

Partie du corps piquée sur 100 cas:

Au pied - - - - - -	60
à la jambe - - - - -	13
á la main - - - - -	22
à la bouche - - - -	1,2
au thorax - - - - -	0,7
aux fesses - - - - -	0,7
à l'abdomen - - - -	0.7
partie non déterminée -	1,7
	100,0

Cet exposé démontre facilement qu'il y aurait une diminution sensible dans le nombre des accidents ophidiens, si l'on pouvait convaincre les travailleurs des champs de l'utilité du soulier et de jambières primitives, qui pourraient être faites avec un morceau de toile d'emballage, attaché aux jambes de manière à les protéger. Mais nous savons qu'il sera difficile de faire perdre des habitudes prises dès l'enfance, d'ailleurs justifiées très souvent par des conditions économiques spéciales. L'indication pourra servir aux agriculteurs intelligents et progressistes, qui pourront obtenir, avec le temps, l'adoption de cette mesure prophylactique, par leurs salariés, spécialement quand ils auront à travailler sur des terres abondantes en espèces venimeuses.

Pour vérifier jusqu'à quel point le soulier peut protéger l'individu contre la morsure des serpents, nous avons mis la question sur le terrain expérimental. Pour cela, nous avons pris une série de pigeons et après leur avoir enlevé les plumes de la partie pectorale, nous y avons collé un morceau de cuir fin par dessus lequel chaque pigeon a été piqué par une espèce de serpent.

Le résultat de cette expérience a été, que, dans le plus grand nombre des cas, les dents inoculatrices du venin ne sont pas arrivées à traverser le cuir protecteur; dans peu de cas, les dents l'ont percé mais sans pouvoir cependant atteindre les muscles pectoraux.

Le cuir utilisé était fin et pouvait être comparé, pour l'épaisseur et la résistance, au cuir que l'on emploie habituellement pour la chaussure. Les serpents employés pour l'expérience étaient de taille moyenne. Ceux de grande dimension ont des



Comment travaillent ordinairement nos ouvriers agricoles, en exposant aux morsures des serpents venimeux les extrémités des membres inférieurs complètement à découvert. ::





Comment doit travailler l'ouvrier des champs.
Cette estampe démontre l'efficacité de la protection des membres inférieurs. ::



dents inoculatrices du venin très fortes et très développées; ils peuvent très probablement atteindre les tissus à travers une fine membrane de cuir; mais les accidents causés par des individus aussi développés doivent être considérés comme très exceptionnels. Les serpents qui causent le plus souvent des accidents, sont les petits et ceux de taille moyenne, parce que ce sont ceux qui passent le plus facilement inaperçus jusqu'au moment de mordre l'homme, à cause de la facilité qu'ils ont de se cacher.

Le travailleur des champs, chaussé de souliers grossiers et ayant les jambes protégées par des jambières ordinaires, peut impunément mettre le pied sur un serpent venimeux de dimensions régulières. C'est ce que démontre la planche n. 25 et c'est ce que prouve au public le nombre très considérable de nos expériences sur ce même fait.

A l'Institut, les employés, qui s'occupent habituellement de la culture du fourrage pour les animaux, sont obligés à se chausser et à porter des guêtres. Eh bien, malgré le nombre assez considérable des ophidiens dans cette région, nous n'avons pas eu un seul accident dans cette classe d'employés. Une fois l'un d'eux nous a apporté un serpent à sonnettes, en nous racontant qu'étant occupé à faucher l'herbe, il avait senti des coups répétés sur l'une des jambes. En essayant alors d'en connaître la cause, il avait constaté qu'il avait mis le pied sur un serpent et que celui-ci ayant la moitié antérieure libre, se lançait coup sur coup, d'une façon désespérée, pour le mordre à la jambe, qui, protégée comme elle était, ne fut pas atteinte.

La mesure prophylactique qui consiste à protéger les membres inférieurs des travailleurs ruraux, s'impose de telle manière que' malgré les difficultés crées par l'ignorance, par les habitudes invétérées et par les conditions économiques de ces gens. elle est adoptée dans cet Etat d'une façon lente mais continue, grâce aux efforts intelligents des propriétaires amis du progrès.

Je viens encore de recevoir de mon illustre collègue, M. le Dr. Domingos Jaguaribe, une intéressante communication se rapportant à ce sujet.

Ce confrère raconte qu'il avait assisté en compagnie du Dr. Fortunato Martins de Camargo à une conférence où l'on démontrait l'utilité de la chaussure comme moyen efficace pour protéger

l'homme contre les morsures des serpents. Son compagnon, qui était propriétaire d'une vaste et très riche propriété dans cet Etat, accepta cette mesure prophylactique avec un tel enthousiasme que, à la fin de la conférence, il lui annonça son intention d'installer dans sa fazenda une cordonnerie pour fournir de la chaussure, au prix de revient, à ses travailleurs et de rendre obligatoire l'usage de la chaussure. Cette belle résolution fut exécutée fidèlement et quelques années après, le Dr. Domingos Jaguaribe, visitant la très belle propriété de son ami, constata que tous les travailleurs portaient des chaussures depuis quatre ans et que, pendant cette période, il n'avait pas été enregistré un seul cas d'ophidisme, tandis que, auparavant, les cas n'étaient pas rares.

Ce bel exemple est digne d'être enregistré et d'être imité par tous les agriculteurs progressistes et humanitaires, non seulement du Brésil comme des autres pays, où l'on constate des conditions identiques aux nôtres.

MOYENS INDIRECTS DE COMBATTRE L'OPHIDISME.

Les moyens indirects comprennent tous ceux qui servent pour exterminer ou éloigner les serpents venimeux.

A l'homme revient le droit de faire une guerre sans trève à tous les animaux nuisibles. Parmi ceux-ci les ophidiens venimeux ont occupé et occupent encore une place saillante.

La guerre aux serpents venimeux peut être faite par l'homme directement, en les exterminant, et indirectement, en protégeant leurs ennemis naturels.

Une méthode, mise en pratique depuis bien longtemps, est toujours employée dans un bon nombre de pays civilisés. Elle consiste dans le paiement d'une prime pour chaque tête de serpent tué.

A l'avantage de la destruction des serpents venimeux s'ajoutait, aux temps passés, l'emploi industriel de ces animaux dans la confection de préparations thérapeutiques, très en vogue chez nos ancêtres. Les pharmaciens étaient les meilleurs clients des chasseurs de vipères.

Actuellement, ce sont les administrations municipales et départementales qui établissent des primes, dont l'importance est très variable selon la région. En France, elle varie de 25 à 50 centimes par tête de vipère.

J. Barberet, dans son intéressant volume, «La Bohême du Travail», dit avoir connu dans *la Côte d'Or* un chasseur de vipères qui, depuis 21 ans détruit annuellement 1.500 de ces ophidiens, en se faisant ainsi un revenu de 450 francs.

En Allemagne, on paie beaucoup plus: le prix par tête est de 2 marcs ou de 3 fr. 75 cent.

Dans l'Inde Anglaise, extrêmement abondante en ophidiens, qui causent annuellement des pertes considérables, la chasse aux serpents est faite sur une vaste échelle, principalement par une caste, qui reçoit une prime en argent par tête de serpent présentée dans les postes anglais.

La Floride est aussi abondante en serpents venimeux, en serpents à sonnettes particulièrement. Pour cette raison, les chasseurs sont également très nombreux dans cette région. Un des plus connus, le fameux Peter Gruber, détruisit à lui seul plus de 50.000 reptiles.

Au Brésil, ainsi que dans les autres pays de l'Amérique du Sud, aucun moyen n'a été encore employé dans le but de stimuler la destruction des serpents. Seul, l'Institut du Butantan, qui s'intéressait à obtenir des matériaux d'étude, achetait des serpents venimeux, dont le prix variait de 3 à 5 milreis. Aujourd'hui, il ne paie plus en argent les serpents qui lui sont envoyés, mais, en compensation, il les paie en espèces beaucoup plus précieuses pour l'agriculteur, c'est-à-dire en tubes de sérum applicable au traitement des accidents ophidiques. Nous calculons à peu près à 30.000 le nombre de serpents venimeux que nous avons reçus depuis le début de nos expériences.

Le nombre des fournisseurs de serpents pour l'Institut augmente chaque année et, avec lui, le nombre d'ophidiens que nous recevons.

Mais MM. les planteurs ne font pas la chasse aux serpents et ils n'envoient que ceux qui ont été trouvés par hasard à l'occasion des travaux agricoles.

La chasse aux ophidiens n'est pas chose facile. Cela provient moins du danger qu'elle présente et qui a été fort exagéré, que de la difficulté de trouver ces animaux. Les serpents n'ont pas de demeure fixe où l'on puisse les trouver, et se confondent facilement avec les différents objets au milieu desquels ils ont l'habitude de se réfugier. Ils se cachent tantôt dans les terrains abandonnés, tantôt entre les pierres, sous des troncs d'arbres, dans des trous de tatou et surtout dans le feuillage des lianes. Nous avons essayé maintefois, sans le moindre résultat, de faire la chasse aux serpents dans des endroits où l'on nous avait dit que nous les trouverions en abondance et nous avons vainement cherché dans les cachettes où nous avions quelque chance de les trouver. Aussi, à notre avis, le moyen le plus pratique serait de dresser spécialement des chiens dans ce but, en prenant soin, évidemment, de les immuniser contre les différents venins.

Comme moyen indirect de destruction des serpents venimeux, nous avons la protection des animaux qui sont leurs ennemis naturels ou qui peuvent contribuer à leur destruction. On cite parmi ces ennemis des représentants de presque toutes les classes d'animaux. Chez les mammifères on cite: le porc, la mangouste, le hérisson et le lérot.

Le porc, seulement à l'état sauvage, habitué à une lutte énergique pour la vie, pourra attaquer les serpents, qu'il aura trouvé, pour en faire occasionnellement son repas. Elevé et soigné par l'homme, ayant une nourriture facile, il perd de suite les qualités de combativité et devient même complètement indifférent quand il est mis en présence d'un serpent venimeux, même s'il est piqué par lui. C'est ce que nous avons pu observer à l'occasion d'une expérience que nous avons fait pour la vérification de ce fait. Nous avons laissé un de ces animaux à jeun pendant 24 heures et, ensuite, dans un compartiment étroit, nous lui avons jeté un serpent à sonnettes, qui l'a mordu à plusieurs reprises. Le porc n'a présenté aucun symptôme d'empoisonnement, confirmant, une fois de plus, que cet animal est extraordinairement résistant au venin; mais il n'a pas attaqué le reptile, malgré la faim qu'il devait alors ressentir.

La mangouste, ou mieux les mangoustes, car on n'en connaît pas moins de 20 espèces, sont des animaux terrestres qui se

nourrissent de proies et quelquefois de fruits et habitent les régions chaudes de l'ancien Continent. Elles sont un peu plus grandes que le chat domestique, ont le corps long, des jambes courtes, une tête effilée, des oreilles courtes et arrondies. La queue de longueur variable et épaisse à la base, est couverte de poils plus ou moins longs. Le pelage est grossier et a un aspect particulier par l'alternance d'anneaux clairs et foncés. Quelques espèces de mangoustes sont fameuses pour avoir été domestiquées et préconisées comme un moyen destructeur de rats et de serpents. Entre celles-ci nous nommerons *l'ichneumon* (Herpestes ichneumon) ou rat des pharaons et la mungo (Herpestes griseus). La première se trouve en Egypte, en Asie Mineure, au Maroc, en Algérie, et en Tunisie; le seconde dans l'Inde, en Indo-Chine, au Bélouchistan et en Afghanistan. Ces deux espèces sont notables par les combats qu'elles livrent aux serpents venimeux. Elles en sortent toujours victorieuses, non seulement par la grande agilité dont elles sont douées, mais aussi par la résistance extraordinaire qu'elles opposent à l'action du venin.

Il n'y a aucun doute que ces animaux puissent attaquer les serpents venimeux et être vainqueurs. C'est un fait qui a été constaté un très grand nombre de fois par des voyageurs et des savants. Ce qui peut cependant être mis en doute, c'est qu'ils soient réellement un élément utile comme moyen destructeur de serpents; car ils n'attaquent qu'accidentellement ces animaux. Ils sont omnivores et attaquent habituellement les oiseaux, oiseaux domestiques, rats et autres petits mammifères dont ils font leur nourriture ordinaire. Dans quelques régions ils constituent même un véritable fléau et sont pour ce motif poursuivis par l'homme. Ils ne doivent donc pas être compris parmi les éléments destructeurs des serpents venimeux.

Le hérisson d'Europe (Erinaceus europeus) est réfractaire à l'action du venin et doit être considéré comme un animal très. utile et digne de toute protection, car il a la spécialité de composer ses repas d'animaux nuisibles tels que insectes, reptiles (y compris les espèces venimeuses) et rats. M. Cherblanc dit qu'il n'y a pas de meillèur destructeur de vipères et de reptiles de toutes sortes que le hérisson. «Aussi la nature qui a bien fait toutes choses, l'a armé des pieds à la tête pour le rendre apte à com-

battre les plus terribles reptiles. Le hérisson par l'odorat ressem. ble au cochon, car il va chercher les truffes à 30 centimètres sous terre; il aperçoit les reptiles terrés et, avec l'aide de son museau et de ses petites pattes, il les découvre à 30 et même à 40 centimètres pour s'emparer d'eux.

Les expériences de M. Lenz faites avec un hérisson dans une cage sont extrêmement intéressantes et instructives:

«Le 30 Août, à 10 heures et demie, pendant que le hérisson allaitait ses petits, je jetai dans la boîte où il se trouvait «une grande vipère. Celle-ci était certainement venimeuse, car «deux jours avant elle avait tué un rat. Le hérisson la sentit de «suite, car c'est par l'odorat et non par la vue qu'il se guide. Il «se leva, s'approcha d'elle sans peur et la flaira de la queue à la «tête. La vipère fit entendre un sifflement et mordit le hérisson «à différentes reprises, principalemente aux lèvres Comme pour «démontrer le peu de cas qu'il faisait d'un aussi faible assaillant, «il se contenta de lécher ses blessures, poursuivit son examen et «fut encore mordu, mais cette fois, à la langue· Il n'en continua «pas moins, cependant, à le lécher, mais sans le mordre encore. «Il le prit ensuite par la tête, l'écrasa, tritura aussi bien les dents «que les glandes à venin et dévora la moitié du corps du reptile.

«Il alla ensuite se coucher de nouveau près des petits et «leur donner une autre fois à téter.

«L'après-midi il mangea un autre serpent et ce qui restait du «premier. Le lendemain matin il en fit de même de deux petites «vipères récemment nées· Sa santé ainsi que celle des petits, ne «s'altéra pas; il n'y avait même pas de tuméfaction dans les endroits «oú il avait été mordu.

«Le 1.er Septembre, nouvelle vipère, nouveau combat. Le «hérisson s'approcha du reptile, le flaira et reçut plusieurs morsu«res à la face sur les poils et piquants et continua à le flairer. «La vipère, qui s'était blessée avec les piquants chercha à fuir; elle «glissa dans la cage. Le hérisson la suivit et reçut encore plu«sieurs morsures. Ceci dura bien douze minutes. Le hérisson «avait été mordu dix fois sur le museau. Vingt morsures n'a«vaient atteint que les piquants.

«La vipère avait été blessée à la gueule qui s'était remplie de sang. «Le hérisson l'avait prise par la tête, mais elle parvint à s'échapper.

«Je la pris encore et je vérifiai que les dents du venin se «trouvaient encore en bon état. Quand je la jetai à nouveau «dans la cage, le hérisson la mordit à la tête qu'elle écrasa, et «la dévora lentement malgré ses contorsions.

«Cette fois encore ni la mère, ni les petits hérissons ne pa«rurent incommodés.

«Ces combats se renouvelèrent plusieurs fois et toujours le «hérisson attaquait d'abord à la tête, ce qu'il ne faisait pas pour les animaux non venimeux».

Outre l'espèce européenne il en existe dans l'Ancien Continent beaucoup d'autres qui ont les mêmes coutumes. En Amérique, il n'existe pas d'animaux appartenant au genre des hérisson propement dits — Erinaceus.

Nous avons, au Brésil, quelques animaux appartenant à la famille des Cercolabidae, dont le corps est couvert de piquants. Ces animaux ne doivent pas être confondus avec le véritable hérisson européen ni rapproché de lui; on doit plutôt les considérer comme les représentants américains du porc-épic de l'Ancien Continent.

Selon le professeur Goeldi, ce sont des animaux flegmatiques, d'existence principalement nocturne, mais se mettant parfois aussi en mouvement pendant le jour.

Ils se nourrissent habituellement de fruits. Le plus connu de ces animaux, est le *ouriço caixeiro*, (C. Vellosus) désigné par les Indiens sous le nom de coandu ou cuïm.

Nous ne pouvons donc attendre d'aucun des représentants de ce genre les services si utiles rendus par le hérisson européen, dont nous avons fait mention plus haut.

Dernièrement, Mr. G. Billard, de Clermont-Ferrand, fit connaître un petit mammifère, le lérot, réfractaire au venin de la vipère et qui attaque les serpents pour s'en nourrir. C'est un omnivore, n'ayant aucune prédilection pour les serpents. Nous n'avons, il me semble, aucun représentant de ce genre au Brésil.

Chez les oiseaux nous possédons un grand nombre d'espèces, qui aident à la destruction des serpents venimeux. Il est vrai que ce service a presque toujours été exagéré, car en règle générale, les oiseaux qui mangent des serpents, le font accidentellement ou du moins ne sont pas exclusivement ophiophages, ils sont au contraire omnivores. Même ainsi on doit protéger tous

les animaux qui aident à la destruction d'aussi pernicieux ennemis, d'autant plus que, en ce qui concerne les oiseaux. presque toujours la capacité ophiophage coïncide avec les coutumes insectivores. De sorte que ce sont des animaux doublement utiles á l'agriculture

Parmi les oiseaux nous ne citerons que ceux du Brésil, dont la liste sera forcément incomplète en raison de l'insuffisance d'informations.

Ce sont les suivants:

a) L'éma ou Nhandu (Rhea americana) animal omnivore et qui ne se nourrit qu'accidentellement de serpents.

b) La sériema (Dicholofus crystatus) jouit d'une plus grande réputation que l'espèce précédente; elle est respectée par les sertanejos (habitants de la campagne), car elle a la réputation de dévorer une grande quantité de serpents et de lézards.

c) Le jabirú ou jaburú (Micteria americana) a aussi la réputation de chasseur de serpents.

d) L'épervier connu sous le nom de Macaguá, acauâ ou oacauâ (Herpetoteres cachinans) jouit d'une grande réputation comme destructeur de serpents et de reptiles de toutes sortes.

Il est considéré par les indiens comme oiseau sacré, selon l'affirmation du professeur Goeldi, et invoqué pour la guérison des morsures des serpents.

Nous pourrions en citer beaucoup d'autres, principalement parmi les oiseaux de proie, qui passent pour des destructeurs d'ophidiens. Mais il s'agit de faits qui ont besoin d'être scrupuleusement vérifiés. Nous croyons aussi que ni les mammifères, ni les oiseaux accidentellement ophiophages, ne doivent être considérés comme des éléments de grande valeur, dans la défense contre l'ophidisme, car, en vertu de la loi du moindre effort, ils feront naturellement un nombre insignifiant de victimes parmi les espéces venimeuses. Etant des animaux omnivores ils préfèrent certainement une autre ncurriture plutôt que de soutenir la lutte avec les serpents.

Afin de vérifier jusqu'à quel point on peut compter sur les oiseaux comme auxiliaires pour la destruction des serpents, nous avons réalisé diverses expériences. Pour l'une d'elles nous nous

sommes transporté au Jardim Public, de cette ville, où il existe beaucoup d'oiseaux carnivores et omnivores, qui pouvaient être essayés pour la destruction des ophidens.

Nous avions préalablement demandé à l'Administrateur du Jardin qu'il voulût bien laisser jeûner les oiseaux qui devaient servir à nos expériences. La première de ces expériences a été faite avec quelques jabirús (Micteria americana — Linn.). Dans le vaste parc qui nous servait de champ d'action, se trouvaient, affamés, quelques beaux spécimens de cet oiseau, qui suivaient, en lui réclamant leur ration journalière, les pas de l'employé chargé de les soigner. Nous avons retiré d'une de nos caisses un Drimobius bifossatus (Cobra nova), serpent non venimeux mais extrêmement agressif, et après l'avoir déposé sur le gazon, nous nous somme éloignés pour laisser approcher les oiseaux. Aussitôt que ceux-ci eurent compris qu'on leur offrait quelque chose, ils se sont approchés lentement et ont très prudemment commencé à observer les mouvements rapides et harmoniques du serpent sur le tapis vert du gazon. Quand ils sont arrivés assez près, le serpent a suspendu la marche, dressé le cou et, rapidement, porté en avant un coup formidable qui n'a pas atteint le but, mais a mis en fuite les oiseaux épouvantés qui n'ont plus voulu se rapprocher du serpent. La même expérience a été répétée, avec le même résultat, au moyen de serpents venimeux. Les Jabirús se sont refusés à attaquer les serpents et ont donné des signes de frayeur, quand ils ont constaté le genre d'animal qu'ils avaient devant eux.

Nous avons aussi vérifié que les «seriemas», les herons et les oies du Jardin se conduisaient comme les Jabirús. Pleins d'épouvante, ces oiseaux s'enfuyaient quand on leur présentait un serpent vivant, qu'il fût venimeux ou non.

Nous avons en captivité un épervier, d'une espèce connue sous le nom de «carancho» ou «cará-cará» (Polyborus tharus, Mol), qui, depuis longtemps, a été nourri avec des serpents venimeux déjà morts. Après l'avoir laissé jeûner pendant 24 heures au moins, nous lui avons offert un serpent vivant, qu'il a refusé de prendre manifestant même de la crainte en s'approchant de l'ophidien.

Il est possible que quelques-uns des nombreux oiseaux de proie que l'on rencontre au Brésil, puissent constituer un bon élément destructeur des serpents, en justifiant la tradition populaire qui considère ces oiseaux comme possédant cette qualité. Toutefois la preuve de ce fait n'a pas encore été dcnnée et continuera à faire l'objet de nos observations.

SERPENTS OPHIOPHAGES.

Parmi les serpents ophiophages on doit mentionner, em premier lieu, le serpent venimeux qui peu atteindre la plus grand dimension, quoique au point de vue qui nous occupe, il ne puisse être utilisé. Nous voulons parler de l'espèce indienne la plus terrible et la plus redoutée pour son caratère agressif — l'Ophiophagus Elaps, Hamadryas Ophiophagus, Naja Elaps, Naja bungurus, vulgairement nommée Hamadryas. Il est considéré comme le roi ou le géant des serpents venimeux, car, selon l'affirmation de Brehm, il peut atteindre jusqu'à 4 mètres de longueur.

Il n'y a qu'un serpent venimeux qui peut rivaliser avec lui en dimension : c'est notre surucucú (Lachesis mutus) qui selon le témoignage de plusieurs voyageurs, peut aussi atteindre 4 mètres. Au sujet de l'habitude qu'a cette espèce de se nourrir d'autres serpents, outre le témoignage des hindous, il existe des observations de Cantor et de Fayer qui établissent sûrement la véracité du fait:

> «On lançait règuliérement à un de ces najas que j'avais en captivité, raconte le premier de ces naturalistes, un ophidien quelconque, venimeux ou non. Des que l'hamadryas apërcevait l'animal il faisait entendre un fort sifflement, dilatait sa gorge, levait la partie antérieure du corps et restait, pendant quelques instants, dans cette position, comme s'il voulait viser avec plus de sûreté sa victime. Puis il se précipitait sur elle, l'empoisonnait, et la dévorait ensuite; après cela, il restait comme endormi près de 11 heures».

Les hamadryas, que Fayer a eu en captivité, n'avaient plus les dents inoculatrices de venin qui avaient été arrachées par les charmeurs de serpents. Ils avaient complètement perdu leur vivacité á cause de cette mutilation. Cependant, deux fois, e

présance de Fayer ces serpents en dévorèrent deux autres qui avaient été tués par des serpents «Najas»; ils mangèrent également des serpents d'arbre.

Au Brésil nous avons plusieurs espèces ophiophages, dont quelques unes pourront jouer un rôle important dans la défense contre l'ophidisme, comme élément destructeur des espèces venimeuses.

Tous les Elaps sont ophiophages. Tout au moins les espèces que nous avons eu au laboratoire, paraissent se nourrir exclusivment d'autres serpents, non seulement parce que, à l'autopsie, on a rencontré d'autres serpents dans leur intérieur, mais aussi parce qu'elles possèdent un venin d'activité spécialisé pour les autres serpents. C'est un genre qui compte un grand nombre d'espèces dans notre pays, mais que l'on ne peut pas malheureusement recommander de protéger, parce qu'il se compose de serpents venimeux et par suite dangereux pour l'homme.

L'*Erythrolamprus aesculapii* est une espèce de corail non venimeux, extrêmement fréquente dans l'Etat de St. Paul et qui a été rencontrée dans le Nord du Brésil et dans plusieurs pays de l'Amrèique du Sud.

Il a le long du corps des anneaux noirs, rouges et blancs ou légèrement jaunâtres.

Ces anneaux peuvent avoir une disposition variable, selon la variété en question, car l'espèce compte un grand nombre de variétés. La variété la plus abondante au Sud présente la disposition suivante dans les anneaux: groupe de deux ou trois anneaux noirs de 1 centim. $^1/_2$ de large, séparés entre eux par de fins anneaux blancs, les différents groupes étant séparés les uns des autres par un large anneau de couleur rouge. La tête est un peu large, avec une dépression à son union avec le reste du corps. Les yeux sont grands — caractère qui sert à les distinguer des coraux venimeux qui ont les yeux et la tête extrêmement petits. Il ne grandit pas beaucoup: les plus grands individus ont 80 cent. de longueur.

Cette espèce paraît ne se nourrir exclusivement que d'autres serpents. Ce fait a été constamment vérifié dans un grand nombre d'autopsies, faites sur des individus de cette espèce. Mais

nous n'avons jamais pu faire prendre d'aliments à des reptiles de cette espèce en captivité.

C'est donc, une espèce qui doit être protégée.

LE MUSSURANA.

Oxyrhopus cloelia et et non Rhachidelus brazilii, [1] comme il a été dit par erreur dans la première édition de ce travail, est un serpent très intéressant, car à la qualité d'être absolument inoffensif pour l'homme et pour les autres animaux, il joint celle de se nourrir d'autres serpents même venimeux. Parmi ceux-ci, les seules espèces qui peuvent lui résister parce qu'elles sont également ophiophages, et le tuer non par la force, mais par l'action du venin, se trouvent les Elaps, comme on l'a dit antérieurement à propos de la sensiblité des différentes espèces à l'action des venins.

Il y a déjà quelques années que nous possédons en captivité quelques Mussuranas que l'on nourrit habituellement avec des jararacas, des serpents à sonnettes et d'autres espèces venimeuses.

Comme il s'agit d'une espèce utile, qui doit être protégée, nous nous sommes efforcés de la faire bien connaître par les gens du peuple, principalement par les agriculteurs. Nous avons commencé par accepter et fixer un des nombreux noms vulgaires, par lesquels il nous a été désigné, celui de Mussurana. Nous l'avons fait non seulement parce que c'est probablement un des plus anciens noms à cause de son origine tupy, mais aussi parce que la signification de ce mot est en parfait accord avec l'apparence de l'animal et la physionomie des plus sympathiques de sa biologie.

Mussurana, signifie, en effet, dans la langue tupy, — corde. — Sa grand flexiblité et sa façon de procéder quand il attaque un autre serpent en enserrant toujours, avec les replis de son flexi-

---

[1] Le Rhachidelus brazilii, espéce décrite par M. Boulenger dans les «Annals and Magazine of Natural History — Ser. 8, Vol. II, Iuly 1908, peut être facilement confondu avec le Mussurana (Oxyrhopus-cloelia) tant à cause de la conformation de la tête, que à cause de la couleur et de la disposition des écailles. La différence la plus notable est dans la série d'écailles du corps, qui est de 25 chez le Rhachidelus. C'est aussi une espèce inoffensive pour l'homme, mais qui ne se nourrit pas de serpents; sa nourriture preférée semble être constituée par de petits oiseaux.

ble corps, la victime dont elle veut se nourrir, justifient pleinement ce nom.

Une autre explication, certainement plus érudite et plus correcte nous a été communiquée par notre éminent ami Mr. le Dr. Théodoro Sampaio, grande autorité en la matière.

Nous ne résisterons donc pas au désir de transcrire intégralment le passage de la lettre où il eut l'amabilité de nous communiquer son interprétation de cette designation.

> «Ce nom, dit le le Dr. Théodoro Sampaio, qui est indubitablement tiré de la langue tupy, a certainement été recueilli par le peuple mais avec le vice de prononciation d'où procède la fausse orthographie — Mussurama, au lieu de Mussurana qui, me semble la véritable, comme je vais l'exposer.
>
> D'après ce que je sais sur l'aspect extérieur de ce serpent, il a le dos noir luisant et ressemble beaucoup au mossum ou mossú, espèce d'anguille de nos rivières et étangs. A cause de cette ressemblance l'indien toujours très bon observateur le dénomma alors, — Mussurana. Mussurana est, en effet, un vocable dérivé de Mossum ou Mossú auquel on donne la désinence rana, qui dans la langue tupy exprime une chose fausse ou qui ressemble à une autre. Mussurana signefie donc, exactement, au mussú, ou faux mussú, ou mussú apparent.
>
> L'indien, dans les dénominations d'animaux et de choses usait communément du procédé de comparaison. C'est ainsi qu'il disait : Gitirana pour dénommer une plante rampante, solanée qui imite la pomme de terre douce, (geti); Mucuirana ou Muquirana pour désigner le pou, qui est semblable au Mucuim; Tupinambarana pour désigner une nation sauvage, que ressemble à la Tupinambá. Encore aujourd'hui dans la vallée de l'Amazone, la population tapuia ou mameluca emploie la même désinence rana même avec les mots portugais; c'est ainsi que l'on nomme cannarana, une canne sauvage ou flexible, qui croît en abondance sur les bords du grand fleuve et de ces affluents.

Comme ce serpent paraît devoir se populariser entre nous par son action bienfaisante, comme la mangouste dans l'Hindoustan, et se faire connaître dans le monde, ce doit être sous son véritable nom d'origine, Mussurana, à côté du nom scientifique — *Oxyrhopus cloelia*.

Le nom tupy mussurana ou plus exactement muçurana ne signifie corde qu'au sens figuré.

Corde, dans le tupy brésilien, se dit *chama* ou *çama* ou plus couramment çã. La corde de l'arc se nomme, en tupy, guirapaçã; celle du hamac, tupaçã.

Le mot muçurana (muçurã en guarany) designait une corde spéciale, faite avec du coton, qui servait pour attacher les prisonniers au moment où ils allaient être mis à mort dans le camp ennemi, (taba).

C'était une longue corde, dela grosseur de 2 cent. environ qu'on endusait d'une espèce de résine foncée ou cire de terre, pour la rendre plus raide et l'empêcher de s'effiler. De là, vient probablement, le nom muçurana, qu'on lui donnait pour sa ressemblance avec le muçú.

On voit donc, par les érudites explications du Dr. Théodoro Sampaio que la désignation de Mussurana, appliquée à ce serpent, remplit complètement son but, soit, considérée dans le sens direct ou étymologique (muçú, anguille), (rana, ressemblant), ou dans le sens figuré — de mussurana — corde de forme spéciale, ainsi appelée parce qu'elle est comparable à l'anguille.

A l'analogie de forme, tirée naturellement des caractères physiques de l'animal, nous devons ajouter l'analogie des fonctions-justement quand nous considérons le mot mussurana comme désignant une espèce particulière de corde qui servait pour le sacrifice des prisonniers. La mussurana, — corde, — servait pour attacher le prisonnier au moment du sacrifice; la mussurana, serpent, attache avec son propre corps la victime au moment de la tuer. Il est bien possible que les Tupy aient observé très souvent ce combat curieux et émouvant et que, guidés par l'analogie des caractères physiques et de la fonction, ils aient nommé très exactement Mussurana l'espèce dont nous nous occupons.

Ce serpent est de couleur noire grisâtre, luisante, de teinte claire sur le dos; les écailles complètement lisses et brillantes ont

un aspect irisé, donnant l'impression d'un corps, de nuance gorge de pigeon; les parties latérales sont d'un léger ton brun rosé; la partie ventrale est de couleur variable: tantôt toute grise, tantôt entièrement jaune blanchâtre, tantôt d'un gris tacheté de blanc. La partie inférieure du menton est presque toujours blanchâtre; les individus jeunes ont, à l'union de cette partie avec le reste du corps, une bande rosée, comme une sorte de collier. La tête est petite, une peu obtuse, les écailles sont lisses et larges; yeux petits et saillants. Corps excessivement flexible, beaucoup plus mince chez les individus màles que chez les femelles. La queue relativement fine et longue; beaucoup plus grosse et longue chez le mâle que chez la femelle. Les individus de 1 m. $^1/_2$ sont communs, quelques-uns peuvent même atteindre jusqu'à 2 m. 35 cent. de longueur.

Les premiers individus que nous avons possédés ont été trouvés dans les terrains de Butantan. Maintenant, nous en recevons d'autres endroits de l'Intérieur, parmi lesquels nous mentionnerons: Campo Alegre, Saldanha Marinho, Ourinho, Limeira, Mocóca, Cotia, Ponta Grossa, S. Pedro, Pelotas, Mogy-Guassú, Campo Bello et Ipanema.

Nous avons eu l'occasion de voir un individu mort dans le sud de l'Etat de Minas aux environs des Eaux de Lambary.

Il a probablement un habitat assez étendu; la rareté relative avec laquelle on le rencontre, pouvant être expliquée par ses habitudes nocturnes et l'habilité avec laquelle il se cache. Le Mussurana n'est pus absolument un serpent d'eau, parce qu'il ne vit pas dans l'eau; mais il aime à se baigner.

Et c'est peutêtre à cause de cela qu'il est fréquemment rencontré, dans les plaines ou marécages, au bord des ruisseaux et des rivières.

Le fait le plus important de la biologie de cette espéce de serpents, dont on peut tirer parti pour la défense contre l'ophidisme, est de se nourrir d'autres serpents en s'attaquant habituellement aux serpents venimeux les plus fréquents dans la région Sud Américaine. Il y a déjà quelques années, nous avions observé que quand des individus de cette espèce étaient mis en cage avec d'autres serpents, ils tuaient leurs compagnons, sans toutefois, les avaler, probablement, à cause du manque d'espace.

Ayant eu, depuis, l'occasion d'observer la déglutition d'un serpent non venimeux par un Mussurana, nous avons eu l'idée de vérifier s'il attaquait aussi les serpents venimeux pour en faire sa nourriture. Ce fait a été très souvent observé, à l'Institut, où nous avons enregistré les observations faites avec plusieurs individus.

Le Mussurana se nourrit de serpents, fait qui a pu être constaté par l'observation directe et par l'autopsie des individus récemment capturés Il pourra attaquer très problablement, quelques-unes des espèces venimeuses que l'on trouve dans notre pays. Nos expériences faites avec quelques Mussuranas, déjà captifs depuis quelque temps, nous ont permis de constater qu'ils attaquent: Jararaca (L. lanceolatus), urutú (L. alternatus) et serpent à sonnette (Crotalus terrificus). Nous employons de préférence ces espèces venimeuses comme victimes, parce que ce sont celles qui existent en plus grand nombre dans le «serpentario» (parc aux serpents) de l'Institut. Nous croyons, cependant, comme il a été dit, que le Mussurana, pourra attaquer victorieusement n'importe laquelle des espèces venimeuses.

Le Mussurana peut attaquer et tuer un serpent venimeux quoiqu'il sont plus bien gros que lui. Le fait suivant, observé par nous, en est une preuve. Nous étions, le soir, dans le laboratoire, lorsque on nous a apporté un jararaca (L. lanceolatus) qui avait été capturé dans le voisinage. Comme, à cette heure, le parc aux serpents était fermé et qu'il n'y avait dans le laboratoire d'autres caisses que celles qui étaient occupées par des Mussuranas, nous avons résolu de placer le jararaca, qui mesurait environ 1m.40 avec un petit Mussurana qui n'atteignait pas 1 m. de longueur, persuadé que celui-ci aurait peur d'attaquer le serpent venimeux. Le lendemain, à notre grande surprise, nous avons trouvé le Mussurana qui avait déjà avalé le jararaca jusqu'à moitié corps. Il resta ainsi longtemps dans cette position jusqu'à ce qu'il se vît forcé de rejeter la partie qu'il avait avalée.

Nous avons actuellement des Mussuranas en observation. Le plus ancien a commencé à être observé en juin 1909. C'est une femelle de 1m.70. De juin à décembre 1909, elle a mangé à intervalles irréguliers, six jararacas (L. lanceolatus); elle a changé



Le mussurana ne cherche pas à mordre l'homme qui le tient dans sa main.



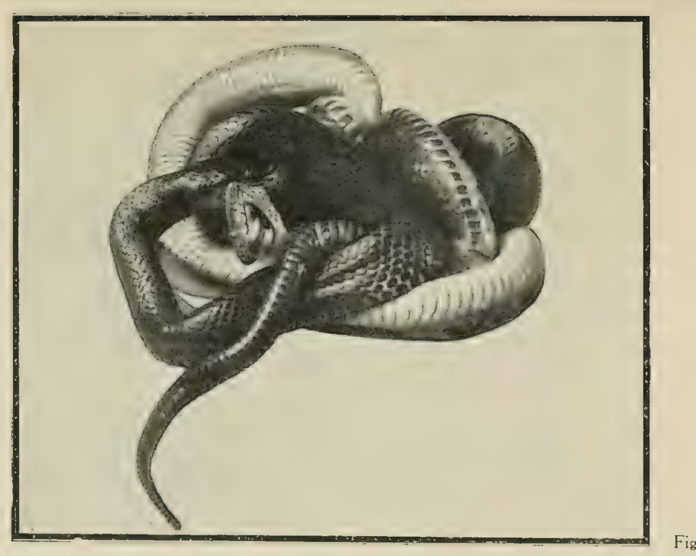


Fig. 1

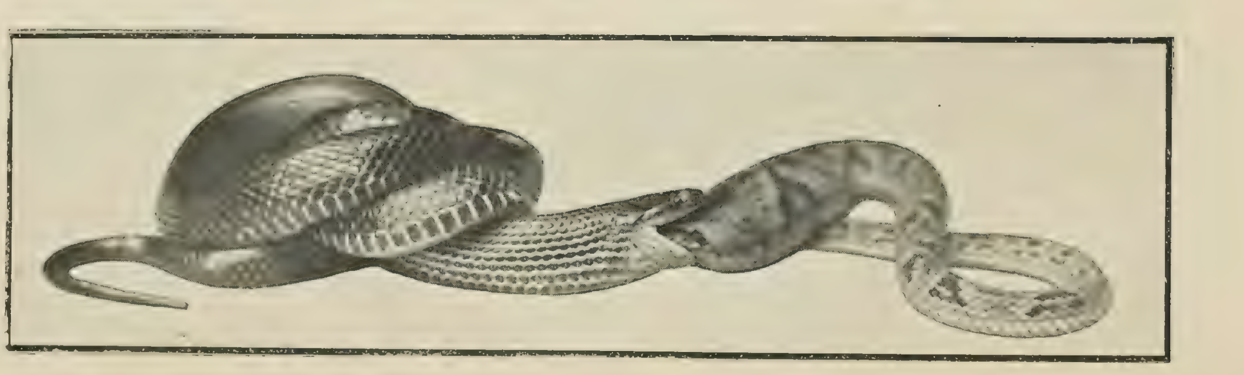


Fig. 2

Fig. 1—Le mussurana attaquant un serpent venimeux.
Fig. 2—Le mussurana avalant une victime.



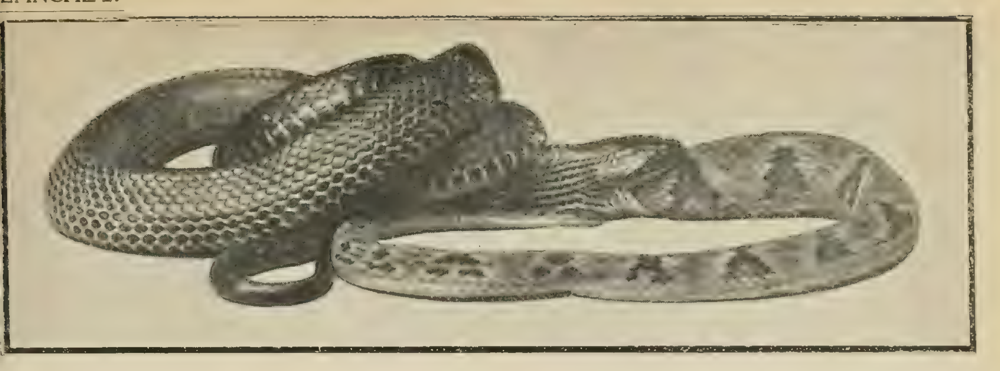


Fig. 1

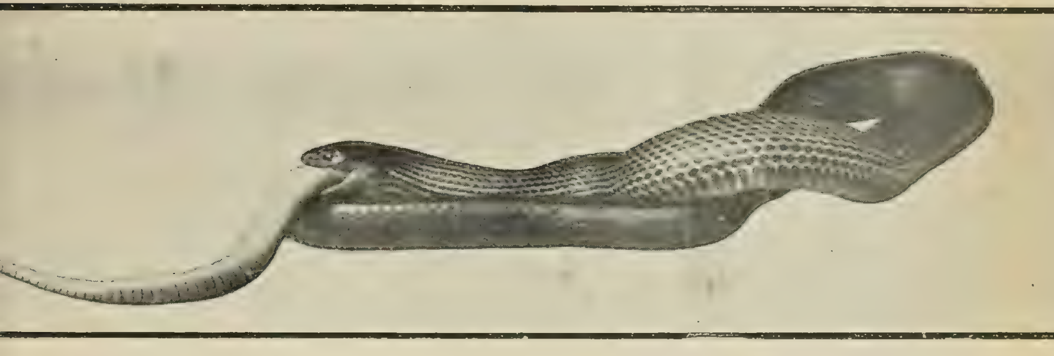


Fig. 2

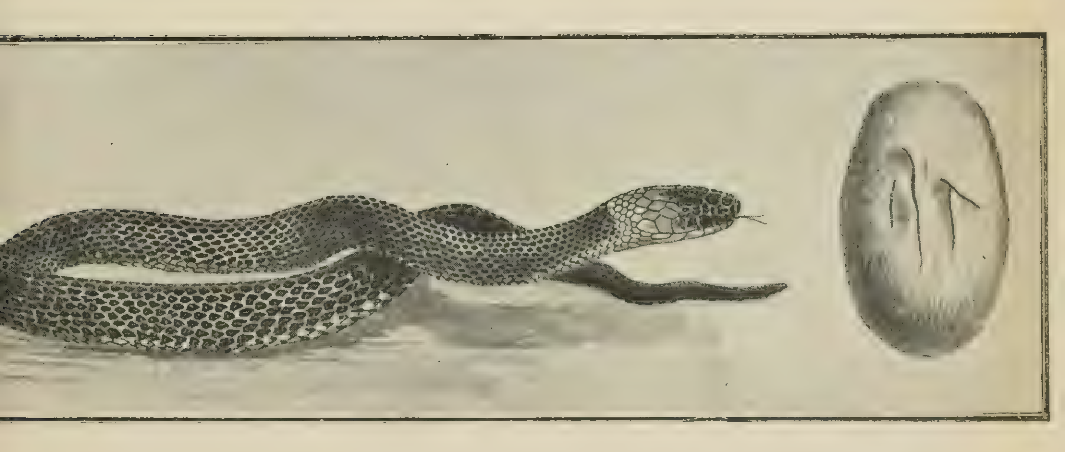


Fig. 3

Fig. 1 et 2—Différentes phases de déglutition.
Fig. 3—Petit mussurana qui vient de laisser l'oeuf que l'on voit à côté. ::



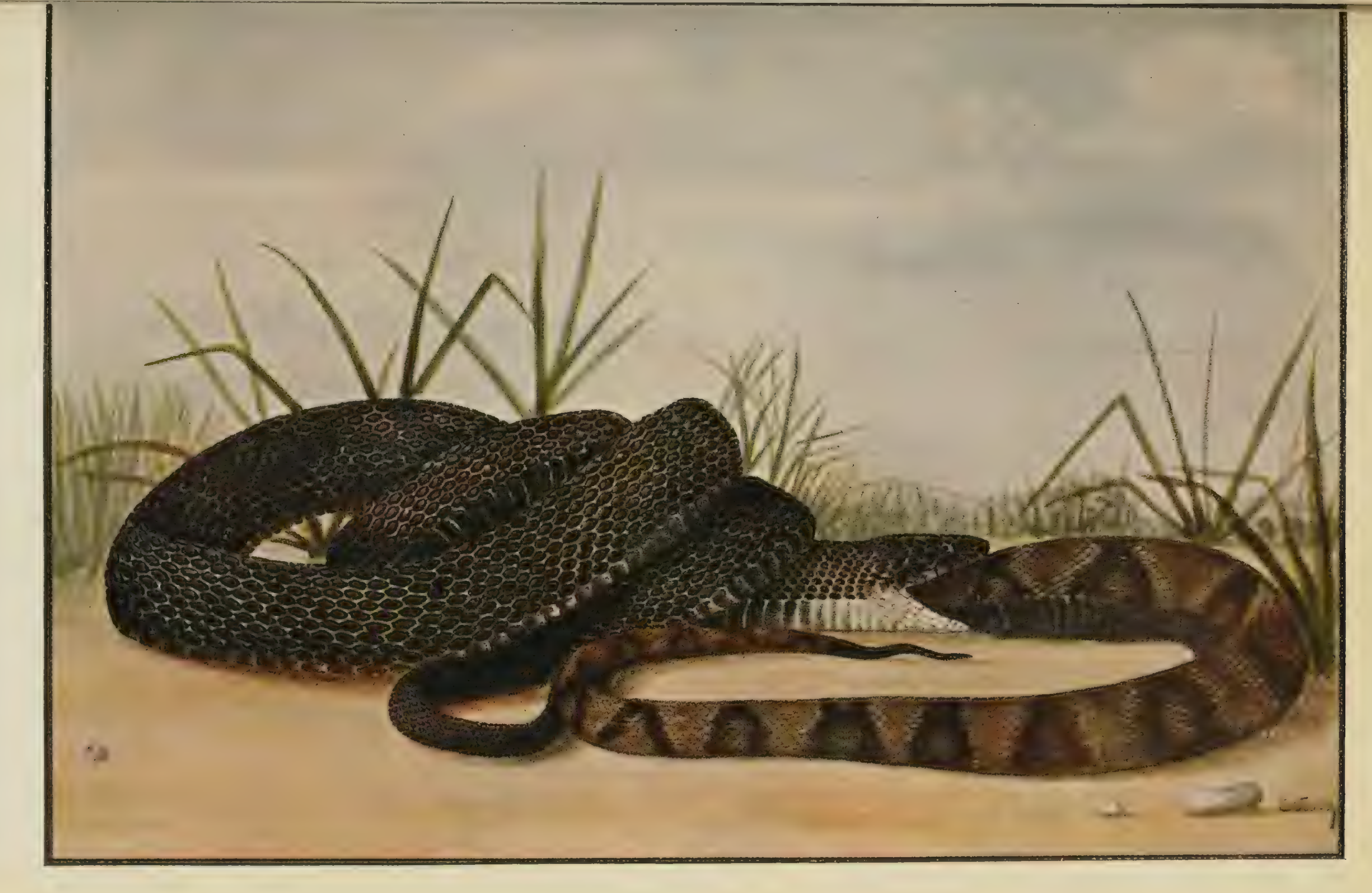


PLANCHE 28

Le mussurana avale sa victime



de peau deux fois; au commencement d'octobre et fin novembre; ella a pondu huit oeufs. Pendant l'année 1910, elle a mangé douze jararacas et a changé de peau quatre fois.

Pendant l' nnée 1911, elle a mangé 25 serpents, dont quatre non venimeux, un serpent à sonnettes et les autres des jararacas. Elle a changé de peau trois fois et a été fécondée deux fois.

Pendant l'année 1912, elle mangé 32 jararacas et a changé de peau une seule fois.

De janvier 1913 à octobre de la même année, elle a joui d'une liberté relative dans le parc aux serpents, où elle a été pendant ce temps en promiscuité avec un grand nombre de serpents venimeux et avec des non venimeux. Elle pouvait dont choisir à son gré sa nourriture.

D'octobre à décembre 1913, elle a mangé dix jararacas.

Le 13 décembre, elle a été replacée dans le parc aux serpents, où elle se trouve encore.

Le Mussurana peut atteindre de grands dimensions. Nous en avons reçu un qui mesurait 2m.45 de longeur; mais, malheureusement nous n'avons pas pu le conserver parce qu'il était arrivé à l'Institut, tout couvert de blessures.

Nous avons pu obtenir la fécondation, ainsi que la ponte et l'éclosion des oeufs. Le nombre des oeufs est très variable. Nous avons observé des pontes de 8 à 16 oeufs. Au moment de la ponte, ceux-ci sont couverts d'une substance visqueuse et sont déposés les uns sur les autres de manière à former une sorte de grappe, car la substance visqueuse se sèche rapidement et les oeufs restent soudés les uns aux autres par leurs points de contact.

Après la ponte, si les oeufs sont abandonnés dans un endroit sec, la coque se recroqueville et le contenu se dessèche progressivement par l'évaporation lente de la partie liquide et l'embryon meurt presque toujours au milieu de son développement. C'est probablement pour éviter cette évaporation du liquide et le dessèchement consécutif, que le Mussurana se couche sur les oeufs et s'enroule sur eux de manière á les couvrir complètement de son corps.

En captivité, sous l'influence des regards indiscrets, le serpent abandonne les oeufs, comme le font les oiseaux quand on touche à leur nid. Les embryons évoluent à la température du milieu ambiant, sans qu'il faille aucun moyen artificiel p ur augmenter la température des oeufs. Naturellement l'évolution peut être plus ou moins rapide, selon que la température est plus ou moins favorable. Nous avons déjà observé une nichée dont l'éclosion s'est faite en quatre mois, et une autre qui n'a eu lieu què en six mois. Nous avons obtenu l'éclosion de quelques nichées en plaçant les oeufs dans des flacons à large goulot, contenant au fond un peu de sable humide. En fermant le goulot avec du papier parcheminé, nous avons obtenu une chambre humide qui empêchait le desséchement des oeufs. L'inconvénient qu'il y a dans cette méthode et que nous avons observé quelquefois, c'est le développement de moisissures qui attaquent les oeufs et tuent les embryons. Pour éviter cela, il suffit de mettre sur les oeufs un peu de fleur de soufre qui empêche le développement des moisissures et ne nuit pas à celui des embryons. Quand l'embryon est complètement développé, la coque de l'oeuf se fend en deux ou trois points et le petit serpent cherche à passer la tête, pour venir respirer pendant quelque temps avant d'abandonner complètement la coque. Aussitôt sorti de l'oeuf, le petit serpent se meut rapidement et cherche à fuir pour se cacher sous le premier objet venu qui lui paraisse offrir un refuge. Il refuse tout aliment pendant un grand nombre de jours. Au bout de quelques jours il fait la première mue épidermique.

Les petits Mussuranas présentent immédiatement derrière la tête une tache rouge, de forme circulaire. Cette marque caractéristique des individus très jeunes ou nouveau-nés, disparaît à l'état adulte.

Il est bien difficile d'élever les Mussuranas en captivité, à cause de la difficulté de rencontrer la nourriture qui leur convient Les petits refusent presque toujours la nourriture et restent longtemps ainsi jusqu'à ce qu'ils succombent d'inanition.

Les Mussuranas adultes se conservent facilement en captivité, parce qu'ils acceptent leur nourriture préférée, qui est constituée par des serpents d'une autre espèce. Quand ils sont malades, ou qu'ils changent de peau ou que la température est très

basse, ils refusent toute nourriture. C'est pour cela que, pendant nos mois d'hiver, il est très rare que l'on parvienne à les faire manger. Quand ils ont faim et se trouvent bien disposés, ils sont les premiers à attaquer les serpents qu'on leur offre; mais, lorsque, par suite d'une circonstance quelconque, ils ne se trouvent pas disposés, ils refusent la lutte, même quand on oblige un autre serpent à les mordre. Quand le Mussurana attaque, c'est toujours pour apaiser sa faim, car il n'y a pas d'exemple qu'après avoir tué sa victime, il l'ait abandonnée. Il n'attaque qu'exceptionnellement les individus de l'un et l'autre sexe. Toutefois, la faim peut le porter à cet acte contre nature, comme nons l'avons observé à deux reprises pendant les cinq années qui viennent de s'écouler.

La lutte que le Mussurana soutient contre les serpents venimeux est extrêmement intéressante. Elle a été observée un très grand nombre de fois par des savants qui ont visité l'Institut. Entre autres, l'éminent professeur Bertarelli, de l'Université de Parme, a assisté, à Butantan, à cette lutte empoignante dont il a fait de main de maître le tableau suivant.

«Le Brésil posséde aujourd'hui son mangouste, d'aspect moins romantique, mais plus utile: Mussurana (corde), scientifiquement Oxyrhopus cloelia, qui était encore il y a peu de temps, considéré avec indifférence par les naturalistes mais aujourd'hui est élevé au rôle de collaborateur de l'homme en faveur de la civilisation.

Le mussurana est étendu sur le sol, attendant la proie; le beau corps plombé, d'écailles brillantes et uniformes, se contorsionne très peu. On dirait un noble serpent, orgueilleux de sa dignité, de son oeuvre, de sa valeur. Un jararaca apparaît à son côté. Les deux corps s'agitent et commencent le mouvement flexible, lent, onduleux, en larges spirales, en se remuant comme s'il fallait éviter quelque choc violent, quelque émotion inutile.

Je n'ai jamais vu une tragédie qui se déroulât d'une façon aussi élégante et aussi harmonique.

Le serpent venimeux pressent l'ennemi: il se sent effleurer le corps, il sent vibrer la petite langue bifide et prépare l'assaut. Le mussurana aussi a aperçu l'ennemi, mais ses yeux, habitués à voir dans les ténèbres, fonctionnent mal à la lumière du

jour, et le reptile doit s'orienter avec la langue qui vibre rapidement, avant de faire l'assaut.

Le jararaca prépare sa défense. Il ouvre la bouche avec férocité, se jette sur le corps de l'ennemi, y enfonce ses dents venimeuses,... et attend. L'expérience séculaire a fixé dans son cerveau l'histoire de tant de victoires obtenues avec le petit effort d'une piqûre... Ses cellules cérébrales se souviennent des luttes contre le jaguar et le tamandouá, et des morts rapides d'animaux considérablement volumineux, foudroyés par quelques gouttes de toxique.

Les petits yeux du jararaca fixent le mussurana. Celui-ci, qui cherche à serrer dans ses plus robustes spirales le corps du serpent venimeux, semble presque faire des grimaces au reptile habitué à la tromperie... qui attend que la paralysie commence. Mais le Mussurana ne se tient pas pour battu : il a déjà fixé avec fermeté en deux tours de spirale le corps de l'adversaire, le resserre dans un noeud de fer, tandis que lentement il cherche la tête pour tenter le dernier coup. Il n'a pas d'impatience : c'est la lutte du fort qui épargne son énergie. Pourquoi s'agiter, quand la victoire doit fatalement lui sourire ?

Le jararaca est effrayé ! Elles sont donc fausses les promesses des parents, qui, durant les longues heures de sieste, lui avaient narré l'histoire des victoires ; qui lui avaient conté la fonction de son venin, qui lui avaient parlé de la fatalité du venin sur la terre ! — Pourquoi l'adversaire ne céde-t-il pas et pourquoi les fortes spirales deviennent elles si incommodes et si constringentes ? Déjà la solide tête du Mussurana parcourt plus souvent les lignes du corps de son adversaire, titillant avec la langue pour chercher la gorge, et après plusieurs tentatives inutiles, le voilà avec l'énorme bouche prêt pour l'assaut. Mais la résistance devient vaine : les spirales du Mussurana resserrent de plus près tout le corps de son ennemi dont la tête cherche à fuir le baiser de mort : encore quelques milimètres, et le contact sera inévitable.

Le Mussurana comprend la situation ; il ouvre démesurément la bouche, et, rapide, énergique, sûr, quoique dans les ténèbres il s'enroule finalement autour de la tête de l'adversaire, la démantibule, l'écrase, la triture. Et ensuite, lentement, il commence son

repas et avale peu à peu tout son adversaire, jousqu'à ce que, inerte, il reste étendu sur le sol, juissant du pantagruélique festin.

Le Mussurana est aujourd'hui un objet de curiosité; demain il sera populaire, comme un bienfaiteur, et les gens de l'Intérieur lui demanderont son aide intelligente, lui assurant en compensation la vie sauve».

Les dernières paroles de l'illustre Professeur, traduisent bien les désir et les plans de l'Institut de Butantan.

Nous prétendons d'abord vulgariser la connaissance de cette très utile espèce, pour la protéger contre la persécution atroce dont elle est encore l'objet, en évitant qu'elle soit confondue avec ses nuisibles victimes. Nous voulons aussi la multiplier en captivité, pour la distribuer aux cultivateurs, qui sont les plus intéressés dans cette campagne.

Le Mussurana, dans la lutte qu'il soutient contre sa victime est plus d'une fois mordu par cette dernière et succomberait fatalement si elle ne possédait pas une grande résistance spéciale à l'action du venin de la plus grande partie des thanathophidés. Comme nous l'avons dit antérieurement, il n'est sensible qu'au venin des espèces ophiopgages venimeuses, représentées dans notre pays par les serpents du genre Elaps. La résistence naturelle au venin ne constitue pas toutefois son unique moyen de défense.

Il y en a en a un autre, en quelque sorte mécanique. Quand le Mussurana attaque un serpent venimeux, il s'entortille presque toujours avec sa victime, en cherchant à protéger son tiers antérieur, où se trouvent les organes les plus importants, avec les replis formés par les autres parties du corps. Quand le serpent venimeux le mord, la contraction des fibres muscullaires détermine immédiatement par les orifices laissés par les dents inoculatrices du venin, l'expulsion de quelques gouttes de sang accompagnées de la plus grande partie du venin inoculé.

La lutte ne se passe pas toujours ainsi. Elle est, au contraire, extrêmement variable. Si le Mussurana est beaucoup plus grand que sa victime, et s'il a le bonheur de la saisir par la tête, la lutte est de courte durée, parce que les mouvements des maxillaires sont les seuls que le Mussurana peut craindre, parce qu'ils pourraient produire des traumatismes périlleux au moment de la déglutition. Celle-ci, une fois que la tête est écrasée, se fait rapi-

dement et sans aucun danger pour le Mussurana qui n'est nullement troublé par les mouvements réflexes du reste du corps de sa victime. Quand la victime est à peine un peu plus petite que le Mussurana, la lutte est fort disputée et presque toujours très longue au point de durer parfois une heure et demie. Dans ce cas la manoeuvre que le Mussurana emploie varie selon la partie du corps par laquelle il saisit sa victime. S'il la prend par une partie voisine de la tête, il fait passer lentement le corps de la victime dans la direction de la tête, jusqu'à ce qu'il attrape celle-ci entre les dents. Ceci fait, quelquefois avec assez de difficulté, il cherche à tuer sa victime, tantôt en lui broyant la tête, tantôt en la tordant et en l'étirant de manière à déterminer violemment la distension de la partie antérieure de la moelle. Il est intéressant de constater dans cette manoeuvre comment le Mussurana peut distinguer par le toucher la direction de la tête. S' il attrape la victime dans une partie très éloignée de la tête, il reste entortillé avec elle, dégage sa bouche du point où il l'avait mordue et en tâtonnant avec précaution, cherche la tête de son ennemie. Aussitôt qu'il la trouve, d'un mouvement rapide, il tache de la saisir comme dans le premier cas. La déglutition se fait lentement, en commençant invariablement par la tête.

Il s'agit donc, comme nous venons de l'exposer, d'une espèce extrêmement utile á l'homme et destinée á jouer un rôle trés important dans la défense contre l'Ophidisme. Elle devra être rigoureusement protégée par tous les proprietaires ruraux, qui aprés l'avoir fait connaitre à leurs travailleurs, devront defendre énergiquement, sous peine d'amende, de donner la mort aux individus que l'on rencontrera par hasard.

Nous avons trouvé une autre espèce de serpent utile. Elle est omnivore, car nous avons vérifié qu'elle mange des batraciens, des oiseaux, des mammifères, etc., mais elle attaque aussi assez fréquemment les autres serpents pour en faire sa nourriture. C'est le PHILODRYAS SCHOTTI, espèce connue vulgairement sous les noms de cobra verde, cipó, etc. C'est un serpent de

coleur olivâtre, mince et qui n'atteint pas de grandes dimensions, Il peut manger des petits serpents venimeux, mais il les accepte rarement comme aliment; il préfère les non venimeux.

Dans d'autres régions, on a rencontré des espèces non venimeuses qui se nourrissent de serpents et peuvent attaquer les venimeux, come le fait notre mussurana. Entre autres, nous devons citer le King snake (Ophibolus getulus) de l'Amérique du Nord qui a été observé par M. Raymond L. Ditmars (1).

Au nord du Brésil, il existe un serpent non venimeux, connu vulgairement sous la dénomination de «Papapinto» qui correspond à l'espéce décrit scientifiquement sous le nom de «Coluber corais». Il est ophiophage, selon la tradition populaire, confirmée par l'observation d'un ami qui est mon compagnon de travail. Ce dernier, M. Francisco Iglezias, est parvenu à faire manger un individu de cette espèce en lui donnant des serpents venimeux. Cet ami nous a dernièrement envoyé quelques individus de cette espèce de l'Etat de Piauhy; l'un de ces ophidiens, qui mesurait 2m.35, était malheureusement mort, à son arrivée.

Pour terminer ce chapitre nous devrons traiter de certaines plantes, qui sont citées par les naturalistes et sont considérées comme ayant la propriété de faire fuir les serpents.

Nous ne nous attarderons pas à cette analyse parce que nous rencontrons pas une seule observation scrupuleuse et digne de foi. Um grand nombre de plantes sont notées comme possédant cette miraculeuse vertu; mais tous les faits relatés ont leur origine dans la tradition populaire, qui se complait à les entourer de fables et d'absurdités, chaque fois qu'il est question des serpents.

Le savant naturaliste A. Schlegel, dans son excellent livre (Essai sue la physionomie des serpents) cite un bon nombre de végétaux qui étaient préconisés comme éloignant les serpents. Mais on doit en conclure qu'aucun de ces végétaux ne possède une valeur réelle, et que tous doivent aux préjugés populaires la réputation dont ils jouissent. Rufz qui a observé et travaillé aux Antilles, arrive à un résultat identique. Au Brésil on cite plu-

(1) Raymond L. Ditmars. Zoologica Scientific Contributions of the New York Zoological Society. Vol. I, N. II, November 1912.

sieurs plantes. Nous ne parlerons que du végétal vulgairement nommé catingueiro, capim mellado, etc. Sur cette graminée nous avons entendu des versions diamétralement opposées. Les uns disent que les pâturages de catingueiro sont des nids de serpents; d'autres disent que ce végétal a la propriété d'éloigner les serpents, de sorte que l'on ne rencontre pas un seul serpent dans les plantations ou pâturages de cette espèce.

Nous ne croyons pas que ce soit ce végétal qui mette en fuite les serpents. Ce qui peut-être a donné lieu à une fausse interprétation c'est qu'il n'existe pas dans les pâturages de catingueiro, d'aliments convenables pour les rats ou pour les autres petits mammifères dont se nourrissent les serpents. N'ayant pas d'aliment convenable, les rats ou les autres animaux dont se nourrissent les serpents, abandonnent le catingueiro et sont suivis par ces reptiles. C'est un fait que nous avons vérifié à l'Institut, que les cobayes et les lapins ne mangent pas le catingueiro, tandis qu'ils mangent très bien d'autres graminées.

L'emploi de végétaux comme moyen de mettre en fuite les ophidiens nous semble dénué de fondement et n'est très probablement que le résultat d'une erreur d'observation.

Ce qui peut et doit se faire dans cet ordre d'idées, c'est chercher à diminuer la fréquence des ophidiens autour des habitations en n'attirant pas les rats, qui sont l'aliment préféré de quelques espèces venimeuses. On sait que les rats abondent et se multiplient d'une façon extraordinaire autour des habitations où les restes d'aliments sont jetés sans précaution. Dans les plantations, principalement, on doit avoir le soin de jeter tous les restes de cuisine qui ne peuvent être employés pour les animaux domestiques, dans un endroit approprié, sur le fumier par exemple, de façon à soustraire aux rats tout ce qui peut leur servir de nourriture. FAIRE LA GUERRE AUX RATS C'EST LA FAIRE ÉGALEMENT AUX SERPENTS.



TRAITEMENTS

TROISIEME PARTIE



CHAPITRE I

TRAITEMENTS SUPERSTITIEUX OU EMPIRIQUES.



IL y a parmi les traitements populaires des accidents ophidiens, des idées si absurdes, des pratiques si insensées, qui ne mériteraient pas les honneurs d'une référence, si ce n'était la nécessité et l'opportunité, pour le but que nous visons dans ce travail, de les analyser et de les expliquer pour les détruire.

Elles représentent, pour ainsi dire, les mauvaises herbes, que l'on doit arracher, pour faire de la place à la bonne semence.

Il n'y a personne qui n'ait entendu parler des «Guérisseurs de serpents», que l'on rencontre si souvent dans presque tous les endroits de l'Intérieur,... ou ailleurs, dans toutes les villes, même jusque dans les capitales.

Le gérisseur des serpents, est presque toujours un homme stupidement ignorant, extrêmement crédule et superstitieux, qui a appris de quelqu'un la sympathie ou le remède dont il use dans le traitement des malades. Il garde le secret le plus absolu, sur les pratiques dont il se sert, sur les ingrédients qui entrent dans la composition des médicaments qu'il emploie: il ne pourra transmettre son secret à une autre personne, qu'après avoir guéri un certain nombre de victimes, et cela sous la même condition mystérieuse du secret.

Les procédés varient. Il y a des guérisseurs qui guérissent par «sympathie», d'autres qui emploient des agents divers, tirés,

les uns du règne minéral, d'autres du régne végétal, et enfin, d'autres du règne animal.

Les guérisseurs par sympathie sont les moins dangereux, parce qu'ils ne font pas de mal direct aux pauvres victimes de l'ophidisme, s'en remettant à la résistance naturelle de l'organisme, qui très souvent triomphe tout seul. Leurs pratiques sont presque toujours complètement innoffensives. Elles consistent le plus souvent à donner un verre d'eau au porteur de la nouvelle de l'accident. Cet acte doit être précédé ou acompagné de gestes, de mômeries, de paroles cabalistiques et de prières adressés à St. Benoit et à d'autres saints. Ils affirment au porteur, que lorqu'il arrivera près du malade, il le trouvera soulagé. Et de fait, cela arrive très souvent, car, le porteur ayant presque toujours à parcourir de grands distances pour chercher le guérisseur et revenir auprès du malade, le trouve mort, si c'est un cas grave, ou en meilleur état si ce n'est qu'un empoisonnement léger. Le traitement par sympathie exige une énorme série de soins, d'exigences et de précautions, dont l'avantage exclusif est de justifier l'insuccès dans l'hypothèse où le patient viendrait à succomber.

Dans l'hypothèse contraire, celle de guérison spontanée, la non observance de mesures indiquées, n'est pas absolument prise en ligne de compte, et le cas passe pour être une victoire de plus du pouvoir surnaturel du sorcier charlatan. Si nombreuses et si compliquées sont les recommandations faites par celui-ci aux personnes qui entourent la victime, que l'insuccès probable sera difficilement inexplicable.

Ainsi le malade, ni les personnes qui l'entrourent, ne pourront prononcer le mot serpent; aucune femme enceinte, ou nourrice au sein, ne pourra pénétrer dans la maison où se trouve le patient; celui ci pourra user de boissons alcooliques, mais ne pourra pas être en face de quelqu'un ayant abusé de l'alcool. La moindre faute à toute cette série de recommandations, detruira la sympathie et expliquera la mort du patient, car, conclura triomphalement le guérisseur, la sympathie est infaillible, et le malade aurait été certainement guéri, s'il avait observé toutes les recommendations afin de ne pas détruire le charme.

La sympathie est infaillible, mais elle est extrêmement fragi-

le, et les insuccès qui traduisent cette fragilité nous démontrent le malin guérisseur.

D'autres guérisseurs cherchent à donner à quelques objets la vertu curative; alors apparaissent: la peau de loup, les plumes de macuco, de perdix et d'autres oiseaux, les pierres poreuses, les os calcinés, les points de cornes de cerf, les objets en acier, etc., dont l'action est expliquée par simple contact.

Quand quelques-uns de ces remèdes améliorent l'état du malade, on peut aussi les employer intérieurement. C'est ainsi que l'on conseille la tisane de peau de loup, de plumes de différents oiseaux, de raclure de cornes de cerf, etc.

Dans quelques cas, on conseille d'ouvrir le ventre d'un petit animal vivant, et de l'appliquer ainsi sur le point mordu; dans d'autres on fait enterrer le membre blessé; la barbarie de certains traitements va même jusqu'à exiger de mettre le corps de la victime dans la terre molle, dans une position verticale, de façon à ne laisser que la tête libre. Et quand la malheureuse victime succombe, le guérisseur dit avec conviction: «C'était la dernière ressource; si le malade n'est pas guéri, aucun remède ne pouvait le sauver!»

Une classe plus dangereuse de guérisseurs, est celle des pseudomédecins, qui ordonnent des remèdes internes. Ils emploient soit des substances toxiques connues, remèdes de pharmacie, soit des plantes de notre flore dont les effets sont inconnus. Ils se rendent presque toujours près du malade, qui aura alors à soutenir une lutte héroïque conttre l'empoissonement produit par le serpent, et les empoisonnements produits par le charlatan. Un grand nombre de malades qui auraient échappé à l'empoisonnement ophidien, s'ils avaient été abandonnés à leurs forces naturelles, succombent sous l'action toxique des substances qui leur sont administrées à titre de remèdes. La fausse notion, que le poison détruit le poison, porte ces guérrisseurs à employer des agents très actifs et dangereux. Entre autres, le calomel dans du jus de citron; le sublimé corrosif, qu'ils connaissent sous le nom de solimão; les purgatifs drastiques, le tabac en application locale et par voie gastrique mélangé à de l'eau de vie, l'alcool à doses toxiques, soit sous la forme des boissons usuelles, — eau-de-vie de canne à sucre (cachaça), cognac, vin, etc.,

soit sous la forme d'esprit de vin ayant servi de liquide de conservation à quelque serpent mort. L'usage des innombrables plantes préconisées et employées comme spécifiques dans le traitement de l'ophidisme, remonte à l'antiquité la plus éloignée.

Au Brésil, chaque guérisseur a sa plante de prédilection ou sa préparation, dans la composition de laquelle entre presque toujours le suc d'un végétal, la teinture des feuilles ou de la racine, de l'eau de vie et du miel. Quelques-unes de ces mixtures inconcongrues et irrationnelles, conçues par des individus d'esprit complètement obtus, sont arrivées à conquérir les sympathies d'hommes instruits et même de professionnels de grande valeur, dont beaucoup sont arrivés à attester l'efficacité de telles panacées. Mais cette efficacité, analysée à la lumière des connaissances de la biologie des ophidiens, n'offre aucun élément de preuve, quoique les faits paraissent impressionnants quand ils sont observés superficiellement.

Un individu mordu par un serpent, dont l'espèce n'a pas été reconnue, s'effraye, se trouve mal, en sentant les phénomènes subjectifs de l'empoisonnement. Il a à sa disposition une de ces préparations miraculeuses, il l'emploie; les phénomènes cessent comme par enchantement. Conclusion superficielle: l'individu a été sauvé par le remède!

Causes de l'erreur dans ce cas: cet individu avait pu être piqué par um serpent non venimeux, et impressionné par l'accident, avait pu sentir, par auto-suggestion, les phénomènes subjectifs de l'empoisonnement. Cette hypothèse doit se vérifier assez fréquemment, parce que le nombre des serpents non venimeux est beaucoup plus grand que celui des venimeux.

Un autre cas: Le patient est mordu par un serpent parfaitement reconnu venimeux; il présente le tableau complet de l'empoisonnement ophidique, autant les symptômes subjectifs que les signes objectifs de la plus grande gravité; soigné avec une des fameuses préparations, — il guérit.

Observation superficielle: il n'y a pas de doute, le remède a guéri le malade.

Explication: Le serpent venimeux, quand il mord, n'inocule pas toujours la dose mortelle de venin, ceci pour des raisons d'ordre biologique qui ont déjà été exposées et que nous allons

répéter, car elles sont essentielles pour la compréhension de ces fausses cures. Le venin est normalement dépensé par le serpent pour la chasse des petits mammifères dont il se nourrit; il fonctionne dans ces conditions, comme arme de chasse, et comme ferment digestif. Une fois employé, le venin se reproduit très lentement dans la glande, de sorte que, de suite après la déglutition d'une petite victime, le serpent sera dépourvu de venin, tandis que celui-ci sera d'autant plus abondant, jusqu'à la limite maximum, dans la glande, qu'il se sera écoulé plus de temps à partir du moment où le serpent s'est alimenté.

La quantité maximum de venin se rencontre au bout de 15 jours à un mois après le dernier repas. Il s'ensuit que si un serpent, très venimeux, détermine un accident chez l'homme peu de jours après avoir dépensé le venin, il produira un empoisonnement non mortel par insuffisance de dose de venin.

Beaucoup de ces cas accompagnés de symptômes graves et impressionnants, se terminent spontanément par la guérison, parce que le venin inoculé n'avait pas atteint le minimum mortel.

D'autres circonstances peuvent concourir pour varier la gravité de l'accident: la résistance de la victime, très variable avec l'âge, l'état plus ou moins vasculaire de la région mordue et le fait d'être ou non couvert de vêtements, l'implantation d'une seule dent inoculatrice ou des deux, etc.

Par cet exposé on vérifie clairement combien fausse est la base sur laquelle s'appuient ceux qui prétendent conclure de l'efficacité de ces prétendus remèdes par leur application dans les accidents naturels. Et l'unique moyen de juger avec certitude, est d'expérimenter sur des animaux en leur injectant des doses connues de venin et en essayant ensuite les substances dont on veut vérifier les effets.

En employant la méthode expérimentale, nous avons vérifié qu'aucun de ces pseudo-remèdes ne possède la moindre action sur l'empoisonnement ophidîque, et que même quelques-uns sont nocifs en abrégeant la survivance des animaux en expérience.

Nous avons expérimenté sur un grand nombre de plantes, préconisées pour le traitement de l'ophidisme. Nous avons pu aussi essayer les préparations les plus fameuses. Nous ne l'avons jamais fait par propre curiosité, car, par les expériences antérieures

et par l'étude que nous avons fait des venins de serpents, nous possédions une conviction complète sur le manque absolu de valeur de telles préparations. Nos essais ont toujours été provoqués par l'intervention de quelque personne amie et à là demande des propres intéressés. Nous avons dernièrement résolu de proposer à ces derniers de venir eux-même expérimenter leurs préparations dans notre laboratoire, chaque fois qu'ils solliciteraient l'essai expérimental.

Ce mode de procéder a pour but de tirer l'unique profit que l'on peut obtenir avec de telles expériences, qui est de convaincre l'auteur de la préparation de son absolue inefficacité.

Nous profitons de l'occasion pour déclarer que nous n'avons jamais refusé notre aide pour l'examen de remèdes contre les morsures de serpents, comme on l'a insinué à quelques membres du Congrès de Minas, quand on discutait une autorisation pour que le gouvernement achetât une de ces préparations afin de la distribuer aux agriculteurs.

Nous sommes toujours prêts à aider aux expériences, même avec les remèdes les plus absurdes dès que l'auteur se présente au Laboratoire pour assumer la responsabilité des conclusions.

Peut-être les considérations que nous venons de faire ne paraîtront pas acceptables et peut-être aussi l'expérience et la raison ne suffiront pas pour expliquer les fausses guérisons apparemment obtenues par les pseudo-remèdes. Nous pourrons alors en appeler à l'opinion sensée d'un grand nombre d'investigateurs. Car quelques-uns, quoique ayant vécu à une époque assez éloignée de la nôtre, sans posséder les moyens modernes d'investigations, sont arrivés à des conclusions identiques, en condamnant les traitements absurdes et empiriques de l'ophidisme. Nous ne citerons que quelques uns des plus notables qui se sont occupés du sujet.

Schleger, dans son livre publié en 1837, sur la physionomie des serpents, critique très judicieusement l'absurdité des traitements populaires.

Le dr. E. Rufz, dans un excellent travail, en 1857, sur le Fer de Lance de la Martinique, analyse 41 recettes populaires préconisées contre la morsure des serpents, et conclut à leur inefficacité.

Em 1867, dans la Gazette Médicale de Bahia, le savant Wucherer écrivait ceci: «Spécifique ou antidote certain contre la morsure des serpents, il n'y en a pas.

Gerner à déjà donné une liste de cent plantes qui s'employaient contre la morsures des serpents. Aujourd'hui elle pourrait s'étendre encore bea coup plus. Aucune de ces plantes n'a pu soutenir sa réputation tant prônée de spécifique. Un moyen qui a joui, il y a longtemps, d'une réputation imméritée, est une pierre qui a la faculté d' ttirer ou d'absorber rapidement les liquides.

Cette pierre a été remplacée par la pointe de cornes de cerf, ou l'os calciné qui possède aussi cette proprieté d'absorber les liquides. Redi, qui par ses expériences faites devant le grand duc d'Etrurie, Ferdinand II, détruisit tant de notions superstitieuses et erronées au sujet des serpents, démontra que les pierres mentionnées n'ont pas cette merveilleuse vertu, et Fontana par des expériences sur des oiseaux et des mammifères, fit la même preuve au sujet des os calcinés».

Le dr. Sebastião Barroso, dans son excellente thèse inaugurale (1889) sur les morsures de serpents, attaqua vigoureusement les traitements empiriques. Son analyse se termine par le passage suivant, que nous transcrivons: «Cette énorme série de médicaments, plus *infaillibles* les uns que les autres, n'a pas besoin d'être ét diée par nous, car elle l'a déjà été par d'autres et il suffit que nous disions: *elle ne sert à rien.* Quelques uns sont dangereux, comme le tabac, à cause de la nicotine, et le dr. Lacerda, dit qu'il connaît un cas authentique d'empoisonnement par ce moyen de traitement».

Une pratique empirique beaucoup plus vulgarisée chez les peuples africains que chez nous, consiste dans l'emploi des organes internes du serpent, tant par voie gastrique que par application locale à l'endroit blessé.

Le foie et la bile sont principalement employés. Cette pratique répugnante et completement inutile, n'a pas la moindre valeur curative; quoique le dr. Frayer, d'Edimbourg, ait vérifié que la bile neutralise le venin dans certaines conditions.

Pour cet expérimentateur, la bile exercerait non seulement une action neutralisante sur le venin, q and elle y est mélangée in vitro, mais encore contiendrait une substance réellement antito-

xique, ayant une certaine valeur curative. Les conclusions de Frayer ne furent pas complètement confirmées par d'autres expérimentateurs.

Le dr. Wehrmann, de Moscou par exemple, conclut que la bile de boeuf détruit, par mélange in vitro, la toxicité du venin, et qu'elle est dénuée de l'action curative et préventive; que la bile de b euf, celle de l'anguille et celle de la vipère, — agissent surtout par mélange.

Calmet e, arrive à des conclusions identiques, ajoutant de plus que tous les venins comme aussi certaines toxines microbiennes, perdent leur toxicité et ne produisent aucun effet nocif quand on en injecte le mélange aux animaux. Cet expérimentateur injectant de la bile quelques heures ou même 24 heures avant le venin, en doses relativement élevées (1,5cc. de bile par cobaye de 500 grammes) n'arriva pas à observer le moindre pouvoir préventif. Il constata également qu'injectée après le venin, elle n'exerce aucun effet thérapeutique et n'arrive même pas à modifier la marche de l'empoisonnement. Nous avons fait un bon nombre d'expériences pour vérifier tous ces points, en employant particulièrement la bile des principales espèces venimeuses. Nous avons vérifié, comme les deux derniers expérimentateurs, que la bile exerce une action altérante quand elle est mise en contact avec les venins; mais qu'elle ne possède aucune action anti-toxique sur les venins et est en conséquence complètement dénuée de quelque valeur préventive ou curative.



CHAPITRE II

TRAITEMENTS CHIMICO-PHYSIOLOGIQUES

Nous examinerons dans ce chapitre les divers traitements basés les uns sur la physiologie et les autres sur l'altérabilité du venin sous l'influence des agents chimiques. Ils se distinguent essentiellement de ceux analysés dans le chapitre précédent, parce qu'ils sont rationnels ou qu'ils s'appuient sur des faits bien établis par la science, quoiqu'ils manquent dans la pratique pour des motifs que nous exposeorns à propos de chacun d'eux.

Nous de-ons distinguer, dans le traitement des morsures des serpents, quelques indications d'application locale et d'autres d'application générale.

Parmi les indications du premier groupe nous trouvons:

1.o Extraire le venin de la blessure ou empêcher sa péné tration dans le courant circulatoire;

2.o Détruire in loco le venin inoculé.

La prati ıe de la succion faite dans la région mordue, dans le but d'extraire le venin inoculé, est bien connue. Elle ne donne aucun résultat, en raison même de la rapidité evec laquelle le venin se fixe sur les tisus et de l'affinité qu'il possède pour le protoplasma des cellules.

Nous avons fait plusieurs expériences afin de vérifier si la succion faite par une ventouse appliquée au point mordu diminuerai la gravité de l'inoculation par l'extraction d'une partie du venin. Les résultats ont toujours été négatifs, car les animaux traités par ce moyen ont succombé en même temps que les témoins.

Quand la morsure a lieu à l'un des membres (ce qui se produit heureusement d'une manière générale), il est d'usage d'appli-

quer une ligature au-dessus du point mordu, afin d'entraver ou d'empêcher la pénétration du venin dans le courant circulatoire. C'est un moyen provisoire, très généralisé, qui donne à la victime la possibilité d'appliquer un autre traitement, mais pendant un temps assez limité, car elle ne pourrait pas supporter longtemps l'embarras circulatoire consécutif à l'application de la ligature. D'ailleurs, on ne doit pas compter que la ligature, appliquée en de telles conditions, empêche la pénétration du venin. Des expériences dans ce sens sur des lapins et des cobayes nous ont permis de conclure que la ligature, même faite avant l'inoculation du venin, n'empêche pas son action générale. Dans ces cas, le venin est passé à travers les éléments des tissus et non par les vaisseaux de la région.

Outre qu'elle n'empêche pas la pénétration du poison, la ligature peut présenter de graves inconvénients dans certains empoisonnements. Comme nous l'avons vu antérieurement, le venin de certains Lachesis détermine la gangrène de la partie qui entoure le point mordu, à cause de l'embarras circulatoire créé par l'action coagulante et protéolytique. Or, a ligature du membre offensé viendra augmenter mécaniquement l'embarras de la circulation et, par suite, contribuer à la mortification des tissus.

Les accidents ophidiques se produisent très souvent à l'une des extrémités des membres, à un doigt des pieds ou des mains. On a pensé, dans ces cas, qu'on éliminerait le venin inoculé en amputant rapidement la partie du corps offensée. C'est un recours sans valeur, qui ne doit pas être mis en pratique, car le venin pénètre plus rapidement qu'on ne pense et l'individu qui se ferait ainsi opérer, serait inutilement mutilé.

Dans le but d'enlever une partie du venin inoculé, on a encore employé sur les solutions de continuité laissées par les dents inoculatrices, diverses substances qui, selon la tradition populaire, ont la propriété d'attirer et de fixer le venin. Entre autres on cite: les os calcinés, les bois des cerfs et ornes d'autres animaux, certaines concrétions calcaires que l'on rencontre dans l'estomac de certains ruminants et qui passent pour des pierres miraculeuses. Il n'est pas nécessaire d'insister pour prouver que de telles applications ne s'appuient sur aucun fait expérimental, ni

sur des déductions théoriques. Elles sont filles d'observations empiriques et surtout d'observations faussement interprétées.

Dans la seconde indication — détruire *in loco* le venin injecté — nous devons considérer les applications du feu, ou du fer rouge et celles des sels qui possèdent une action altérante sur le venin.

Les applications du feu et celles du fer rouge ne pourront donner de résultat que si elles sont mises en action immédiatement après la morsure. Cette condition, essenteille pour les effets destructeurs que l'on peut attendre de tels agents, est presque impossible à réaliser dans la pratique. Presque toujours, le fer ou le feu entrent en action, quand il n'est plus temps, car la plus grande partie du venin ne se trouve plus au point d'inoculation: ils sont, par conséquent, complètement inutiles.

Il y a des sels qui, mélangés en certaine proportion au venin ont la propriété d'altérer son action toxique. Entre autres nous citerons: le permanganate de potasse, l'acide chromique, le chlorure d'or, les hypochlorites alcalins, l'hypochlorite de calcium. Ceux-ci, mélangés dans la proportion de 1 à 4 pour cent, avec le venin, en solution faible, déterminent une altération rapide. Quand, cependant, ils sont mis en contact avec le venin pur, l'altération n'est pas assez profonde pour empêcher l'action toxique du venin. Des substances que nous avons examinées, celles qui se sont révélées les plus actives ont été la soude et la potasse, essayées en solution à 4 %. Si de telles substances ont peut d'actions même quand elles sont mélangées in vitro avec le venin, elles en ont encore moins quand elles sont employées en injections dans les tissus, à l'endroit de l'inoculation. Dans ce cas, leur action est entièrement nulle, comme nous avons eu l'occasion de le vérifier plusieurs fois. Un des motifs de l'échec complet de cette méthode de traitement est l'impossibilité de mettre en contact les substances neutralisantes avec le venin qui a été inoculé antérieurement et doit être loin du point d'inoculation; un autre motif est que l'action altérante de ces substances sur le venin est de même nature que celle qu'ils exercent sur les liquides organiques. De sorte que quand elles sont injectées dans les tissues, elles subissent une altération immédiate au contact des liquides organiques, ce qui empêche une action quelconque sur le venin que l'on cherche

á combattre. Le permanganate de potasse se trouve dans ce cas, car l'action altérante qu'il exerce par l'oxydation des venins, s'exerce aussi sur les tissus et sur les liquides organiques. Nos expériences ayant pour but de vérifier l'action curative de ce corps ont toujours été négatives et n'autorisent pas à conclure que ce permanganate puisse être de quelque profit dans le traitement des accidents ophidiques.

Notre distingué confrère Dr. Sebastião Barrozo dans son travail inaugural sur «Les morsures de serpent et leur traitement», critique sévèrement le travail du Dr. João Baptista de Lacerda, en arrivant à conclusion que le «permanganate de potasse est simplement antidote statique du venin des ophidiens, car sur le venin placé dans un endroit un peu distant, absorbé ou non absorbé, il n'exerce pas le moindre action. Les injections intra-veineuses de permanganate sont non seulement inutiles, mais aussi dangereuses».

Le Dr. Couty, qui collabora avec le Dr. Lacerda dans les expériences sur le permanganate de potasse, comme antidote du venin, n'accepta pas les conclusions optimistes de ce dernier, il protesta contre elles.

Vulpian, Baldoni, Ureta et Richards firent des expériences avec du permanganate de potasse, concluant à son inefficacité dans le traitement de l'ophidisme.

Le Dr. João Paulo de Carvalho, comme le rapporte le Dr. Sebastião Barrozo, essaya le permanganate de potasse et obtint à son tour des résultats négatifs.

Rogers (I) se montre partisan du traitement des morsures des serpents par le permanganate de potasse, malgré le résultat négatif des expériences sur des animaux et dit qu' il est certain que la méthode appliquée à l'homme a sauvé un grand nombre de vies. W. B. Bannerman (2) a étudié le sujet en faisant un grand nombre d'expériences afin de juger de l'efficacité *in vivo* du permanganate de potasse.

(I) Rogers (Leonard) — The present position of the Permanganate, Treatment of snake-bite. Indian Med. Gaz. 1912 - Dec, Vol. 47 - N, 12.

(2) W. B. Bannerman — An Investigation in to the treatment of snake-bite by permanganate of potassium. Indian Med. Gaz. 1912 - Vol. 47 - N. 10.

Dans la première série d'expériences il a imité autant que possible les conditions naturelles de la morsure. La dose employée a été celle que fournit la morsure de Cobra ou celle de Daboia. Le premier de ces serpents, après avoir mordu, tient sa proie entre ses dents pendant un temps appréciable. L'autre, au contraire, attaque avec une incroyable rapidité sa victime qu' il abandonne instantanément; quelquefois même il n'atteint pas son but. Voici les résultats auxquels est arrivé W. B. Bannerman :

1. L'application locale de permanganate de potasse en poudre, sur une incision de la région mordue, est incapable de sauver le chien mordu par un serpent; les effets de la solution sont identiques à ceux de la poudre ;

2.o On peut sauver le chien par l'injection sous-cutanée immédiate de 10 cc. d'une solution à $5^{0}/_{0}$; mais cette solution produit des escarres;

3.o Ce traitement est inefficace deux minutes après la morsure;

4.o Le chien mordu per un Daboia (Vipera russelli) meurt quel que soit le traitement.

Dans la seconde série d'expériences on a tenté une injection endoveineuse, de permanganate de potasse et l'on a vérifié que l'injection de 40 cc. d'une solution a $0.5^{0}/_{0}$ déterminait la mort par coagulation intravasculaire. Pour ce motif cette méthode de traitement a été abandonnée.

Dans la troisième série d'expériences, on a déterminé le minimum mortel du venin de Cobra et de Daboia pour le chien, et afin d'avoir la certitude que le venin et l'antidote se mettent en contact, on les a introduits tous deux par la même aiguille *in situ*. Les expériences ont montré que même une dose quatre fois suffisante pour neutraliser le venin de Cobra dans le tube à essai, n'empêchait pas d'une façon certaine la mort du chien qui avait reçu 10 minima mortels. Avec le venin de Daboia on a obtenu les mêmes résultats.

Dans la quatrième série d'expériences les doses employées étaient inférieures à 10 minima mortels et, même ainsi, les résultats n'ont pas été meilleurs.

De toutes ces expériences, conclut Bannerman, il résulte que l'emploi du permanganate de potasse dans le traitement des serpents paraît n'avoir aucune utilité pratique.

Le traitement physiologique de l'ophidisme consistait à éliminer par les émonctoires une partie du venin inoculé. On faisait entrer successivement en action les purgatifs, les diurétiques et les diaphorétiques, pour activer les fonctions éliminatrices des différents appareils.

En se basant sur une fausse analogie et sur une base physiologique apparente, on a pris la méthode généralement employée pour combattre les autres empoisonnements et on l'a utilisée, jusqu'en ces derniers temps encore, contre les accidents ophidiques, parce que l'on supposait que le venin s'éliminait *in natura*, au moins en partie, par l'un des trois émonctoires. Mais cette méthode doit être complétement abandonnée non seulement parce qu'elle n'a aucun effet sur la marche de l'empoisonnement, mais aussi parce qu'elle est contre-indiquée dans la plupart des accidents produits par les lésions gastro-intestinales et renales.

Le venin ophidique se fixe, en effet, sur le protoplasma des cellules et ne s'éliminerait qu' après avoir été complètement transformé, de manière que c'est une pure illusion de croire qu'on puisse le faire éliminer par l'administration de purgatifs et de diurétiques.

Les purgatifs causent de la dépression et, par suite, viennent s'ajouter à l'action des venins sur le torrent circulatoire, pour contribuer à aggraver l'état que l'on prétendait combattre.

Les hémorragies de l'appareil gastro-intestinal sont les symptômes les plus fréquents dans les accidents déterminés par les serpents de cette région. Cette circonstance constitue un élément assez fort pour contre-indiquer les purgatifs dans le traitement ophidique, car l'action purgative ne pourrait que contribuer à augmenter les hémorragies internes.

Les congestions rénales sont aussi de règle dans les cas d'ophidisme. Par suite, les diurétiques qui agissent sur le filtre rénal, doivent être évités, car ils viendraient contribuer à aggraver de telles congestions.

CHAPITRE III

TRAITEMENT SPECIFIQUE OU SERUMTHERAPIQUE

Comme nous l'avons vu, par l'analyse faite dans les deux chapitre précédents, les traitements empiriques ou superstitieux, mis habituellement en pratiques par les guérisseurs des personnes mordues par les serpents et par les charlatans de toutes sortes, ou bien les traitements médicaux (chimico-physiologiques) n'exercent aucune action sur la marche de l'empoisonnement ophidique.

La médecine officielle se trouvait, il y a bien peu de temps, complètement désarmée pour combattre de tels accidents, et cela explique jusqu'à un certtain point la préférence que les victimes des morsures de serpents avaient pour les guérisseurs et pour les sorciers nègres. Le professionnel ayant conscience de sa responsabilité et ne possédant pas de recours auquel il pût avoir confiance ne pouvait pas faire usage du même langage que le charlatan qui garantissait, sans aucune responsabilité, la guérison complète de la pauvre victime de l'ophidisme. Entre les manières réservées et prudentes de l'homme de science et la foi aveugle et superstitieuse du charlatan, la personne mordue n'hésitait pas: elle préférait toujours le miraculeux guérisseur qui lui garantissait la vie comme par enchantement.

Le traitement des accidents ophidiques par les sérums spécifiques est venu donner à la science un moyen réellement efficace pour combattre de tels accidents. C'est ainsi que se résume aujourd'hui la solution du problème ophidique dans la divulgation de ce recours thérapeutique et des moyens prophylactiques dont nous nous sommes occupés dans un chapitre antérieur.

Nous étudierons, successivement, dans ce chapitre, la préparation des sérums anti-venimeux, les preuves de leur valeur préventive et curative et les résultats pratiques obtenus avec cette méthode de traitement dans notre pays, surtout dans l'Etat de São Paulo.

La possibilité d'immuniser les petits animaux de laboratoire contre le venin des serpents, établie par Sewal (1887) et Kaufmann (1889), est restée sans application utile jusqu' aux mémorables travaux de Phisalix et Bertrand, au Museum d'Histoire naturelle de Paris et de Calmette (I), à l'Institut Pasteur de Paris. Ces éminents expérimentateurs ont établi simultanément les faits suivants de la sérothérapie anti-ophidique:

1. qu' il était possible de vacciner de petits animaux contre le venin en leur conférant une immunité assez grande contre lui;

2. que les animaux vaccinés contre le venin de Cobra supportaient impunément des doses de venin de vipère et d'autres reptiles (Bungarus Cerastes, Naja, Pseudechis), qui étaient certainement été mortelles pour les animaux témoins;

3. que le sérum des anim ux vaccinés renfermait des substances anti-toxiques capables de transme tre l'immunité à des animaux non préparés.

Phisalix et Bertrand qui ont expérimenté seulement avec le venin de vipère, ont établi que la meilleure méthode d'immunisation consistait à injecter une dose de venin chauffé à 75^0 en re-

---

1) Calmette — Les venins, les animaux venimeux et la sérothérapie anti — venimeuse page 254.

commençant 48 heures après avec la même dose non chauffée. Calmette qui s'est plus spécialement servi du venin de Cobra (Naja tripudians), a indiqué la méthode d'immunisation suivante. Il a commencé par des injections, à petites doses, de venin mélangé avec une solution d'hypochlorite de chaux et a augmenté peu à peu la quantité de venin en diminuant celle d'hypochlorite. Il a répété les injections de 3 en 3 jours ou de 4 en 4 jours suivant les variations de poids des animaux. Il a suspendu les injections dès qu'il est survenu de l'amaigrissement et il les a reprises aussitôt que le poids est redevenu normal. Après quatre injections de venin avec de l'hypochlorite, il a injecté directement demi dose du minimum mortel de venin pur; trois jours après, trois quarts de la susdite dose et après un nouveau délai de quatre jours, une dose du minimum mortel. Par cette méthode, Calmette est arrivé à faire supporter, en six mois, une dose égale à cent fois le minimum mortel.

Calmette est arrivé par ce moyen à immuniser des chevaux, dans le but d'obtenir du sérum anti-toxique applicable au traitement de la morsure des serpents. On avait cru que le sérum ainsi obtenu était suffisamment actif pour combattre toute espèce d'accident ophidique et même des accidents déterminés par des arachnides.

Lorsque les premiers travaux de Calmette ont été publiés, nous nous occupions déjà de l'étude de l'ophidisme tant au point de vue de l'action toxicologique du venin qu'à celui de la thérapeutique des accidents. Ces travaux sont venus mettre une grande lumière sur notre route, en orientant nos expériences pour vérifier les grandes vérités qui devraient constituer les bases de la sérothérapie anti-ophidique. Nous avions, à cette occasion, dans notre laboratoire, deux espèces venimeuses: le Crotalus terrificus et le Lachesis lanceolatus. Ces deux espèces fournissaient respectivement des venins bien dissemblables au point de vue physiologique et nous avions consacré nos soins à immuniser des animaux les uns

contre le premier de ces types de venins et d'autres contre le second. Nous sommes parvenu à notre but après de nombreuses expériences en suivant une technique qui différait de celle établie par Calmette, en ce que nous employions le venin pur dès les premières injections, sans avoir recours au mélange avec l'hypochlorite de chaux. Nous avions vérifié que le sérum des animaux immunisés contre le venin de Crotalus terrificus était très antitoxique par rapport à ce dernier venin. Lorsque, en effet, il était injecté à des animaux neufs il les protégeait contre des doses un grand nombre de fois supérieures au minimum mortel, tandis que il ne possédait pas la même action quand il était essayé par rapport au venin du Lachesis lanceolatus. Inversement le sérum des animaux immunisès contre le venin de Lachesis lanceolatus, très actif par rapport à ce dernier venin, n'avait plus d'action quand il était employé par rapport au venin de Crotalus terrificus. Nous avions ainsi vérifie la spécificité de la réaction du venin sur l'organisme animal, dont dérive la formation de l'anti-toxine. Théoriquement nous aurions besoin d'autant de sérums anti-venimeux qu'il y a de qualités de venins ou qu'il y a d'espèces venimeuses. Dans la pratique cette vérité rencontrerait de grandes difficultés d'application, non seulement à cause du grand nombre d'espèces venimeuses, mais aussi à cause de l'incertitude où l'on se trouve presque toujours, dans les accidents naturels, au sujet de l'espèce qui a fait la morsure.

En cherchant à résoudre pratiquement le p oblème pour notre région, nous en avons étudié les espèces venimeuses et leurs venins respectifs. Nous sommes arrivé à les grouper selon leurs affinités zoologiques qui correspondaient à leurs affinités au point de vue toxicologique. A un type de venin crotalique (fourni ordinairement par le Crotalus terrificus) a correspondu un type de sérum spécifique anti-crotalique, fourni par les animaux immunisés contre ce venin. A un type de venin que nous avons appelé bothropique parce qu'il est fourni par diverses espèces qui ont

appartenu à l'ancien genre bothrops (L. lanceolatus, L. alternatus, L. atrox), correspond un sérum anti bothropique qui nous a été fourni par des animaux immunisés contre un mélange de ces venins. Parallèlement à un type élapiné fourni par différentes espèces d'Elaps, spécialement par l'Elaps frontalis et l'Elaps corallinus, nous comptons un sérum anti-élapiné fourni par des animaux immunisés contre ces venins. Outre ces sérums spécifiques applicables dans les cas où est determinée l'espèce qui a causé la morsure, la pratique exigeait une solution pour les cas où l'on ne peut pas déterminer la qualité du serpent qui a causé l'accident.

Nous avons obtenu la solution du problème par l'immunisation du même animal contre un mélange de venins, dans lequel devaient entrer proportionnellement à la fréquence des espèces qui les fournissaient, les venins de toutes les espèces de la région. Nous avons ainsi obtenu un sérum polyvalent pour la région sud-américaine, que nous avons appelé sérum anti-ophidique. Quand le sérum polyvalent ainsi preparé se révèle faible par rapport à un type de venin, nous le renforçons habituellement par l'addition de sérum spécifique correspondant.

En 1898, nous avons eu l'occasion d'expérimenter pour la première fois le sérum anti-venimeux de l'Institut de Lille et nous avons constaté qu'il ne ossédait pas d'action anti-toxique par rapport aux venins de Crotalus terrificus et de Lachesis lanceolatus. To tefois, nous n'avons pas eu de conclusion absolue à ce sujet parce que l'échantillon de sérum dont nous nous sommes servi, n'était pas de préparation récente, car il y avait plus d'un an qu'il avait été livré à la consommation. En mai 1901, nous avons eu à notre disposition quelques tubes de sérum Calmette, qui nous ont servi pour réaliser diverses expériences. Les résultats de ces recherches qui ont confirmé ceux que nous avions obtenus antérieurement, sont résumés das le tableau suivant:

Sérum anti-crotalique et sérum Calmette appliqués contre le venin de serpent à sonnettes. Etude comparative des deux sérums.

Action curative:

N. d'ordre	Qual. des animaux	Poids	Dose de venin	Qualité de sérum	Dose de sérum	Différence de temps entre l'injection de venin et l'application du sérum	Observation
1	Cobayes	539 gr.	gr. 0,0001	Anti-crotalique	2 c. c.	22 minutes	N'a pas montré des symptomes.
2		605 gr.	gr. 0,0001	Idem	Idem	24 minutes	Idem
3		575 gr.	gr. 0,0001	Calmette	Idem	25 minutes	Mort en 11 heures et 3 minutes.
4		625 gr.	gr. 0,0001	Idem	Idem	25 minutes	Mort en 28 heures et 16 minutes.
5		660 gr.	gr. 0,0001	Idem	1 c. c.	28 minutes	Mort en 8 heures et 39 minutes.
6		670 gr.	gr. 0,0001	n'a pas reçu de sérum	0	—	1er témoin - Mort en 10 heures et 48 m.
1	Pigeons	—	gr. 0,0001	n'a pas reçu de sérum	0	—	2me témoin - Mort en 3 heures et 23 m.
2		—	gr. 0,0001	Calmette	1 c. c.	0	Sérum mélangé avec la venin. Mort en 5 heures et 12 minutes.
3		—	gr. 0,0001	Anti-crotalique	1 c. c.	0	Sérum mélangé avec le venin. L'animal n'a présenté aucun symptôme d'empoisonnement.

Action préventive:

N. d'ordre	Qual. des animaux	Quantité de sérum	Dose de sérum	Dose de venin	Différence de temps entre l'injection do sérum et celle du venin	Observations
1	Pigeons	Anti-crotalique	1 c. c.	gr. 0,0002	56 minutes	L'animal n'a pas présenté de symptômes d'empoisonnement.
2		Calmette	1 c. c'	gr. 0.0002	54 minutes	Mort en 2 heures et 19 minutes.

De nos expériences [1] il résulte que la relation entre le venin que l'on injecte et l'antitoxine que l'on obtient est spécifique. Ce fait a été aussi établi par d'autres expérimentateurs. C'est ainsi que L. Rogers [2] a vérifié que le sérum antivenimeux de Calmette qui neutralise efficacement l'action toxique du venin de Naja tripudians, est sans effet sur le venin des hyd ophines.

C. J. Martin [3], G. Lamb et Tidswell en étudiant la question de spécifité des sérums antivenimeux, sont arrivés à des conclusions parfaitement identiques à celles que nous avons énoncées ici.

Le professeur Maurice Arthus a repris la question en 1911, en réalisant des expériences extrêmement intéressantes. Il a ainsi démontré que le sérum anti-cobraique de Calmette possède une action incomparablement plus énergique quand il est employé contre le venin de Naja tripudiants, que quand il l'est contre les venins de Naja bungarus et de Bungarus ceruleus, bien que ces deux derniers venins soient équivalents au premier au point de vue physiologique. Disons, toutefois, en passant que la petite action que le susdit venin possede sur les deux derniers, est parfaitement compréhensible. Le venin que Calmette emploie pour l'immunisation de ses animaux arrive, à l'état sec, de l'Inde et de l'Indo Chine et doit être constitué, par un mélange de venins des espèces les plus abondantes dans ces régions. Dans le mélange doit naturellement prédominer le venin de Naja tripudians qui est une espèce incomparablement plus fréquente que toutes les autres.

Arthus [4] avait constaté que physiologiquement les trois venins de Lachesis lanceolatus, Crotalus terrificus et Crotalus adamanteus, sont équivalents parce qu'ils présentent tous une action coagulante et dépressive. Il a cherché à voir si l'action anti-coagulante et anti-dépressive des sérums anti-crotalique et anti-bothropique est générale ou spécifique pour chaque qualité de venin. Il est ainsi arrivé à conclure que les sérums anti-venimeux sont essentiellement spécifiques et n'agissent essentiellement que sur les venins utilisés pour sa préparation. C'est pour cela que le sérum

---

(1) Vital Brazil — De l'empoisonnement ophidique et son traitement 1902.

(2) L. Rogers-Proced — Roy — Soc. T, LXXI. 26. mai 1903. p. 481.

(3) C. J. Martin and G, Lamb-Snake-poison and snake-bite page. 29.

(4) Maurice Arthus-Comptes rendus de l'Académie des Sciences. T, 153 N. 26 - Décembre 1911 - page 1504.

anti-cobraique de Calmette, mélangé avec les venins de L. lanceolatus et de C. adamanteus ne supprime pas leurs effets dépressifs et coagulants. Le sérum anti-crotalique (de l'Institut de Butantan) anti-dépressif et anti-coagulant par rapport au venin de Crotalus terrificus, ne supprime pas les effets dépressifs du venin de L. lanceolatus, ni ne s'oppose à l'action coagulante exercée in vivo par les injections intraveineuses des venins de L. lanceolatus, de Vipera Russeli et d'Hoplosephalus curtus. Le sérum anti-bothropique (de l'Institut de Butantan) ne supprime pas les effets dépressifs et coagulants du venin de Crotalus terrificus. Les venins de L. lanceolatus et de Crotalus terrificus font coaguler in vitro avec rapidité les liquides fibrinogènes; les venins de Crotalus adamanteus et d'Hiplocephalus curtus les font aussi coaguler, mais plus lentement. Le sérum antibothropique s pprime l'action coagulante du venin de Lachesis lanceolatus, mais il respecte celle des venins de Crotalus terrificus, C. adamanteus et de Hoplocephalus curtus. Le sérum anti-crotalique supprime l' action coagulante du venin de C. terrificus, mais il respect celle du venin de C. adamanteus, d'Hoplocephalus curtus et de L. lanceolatus L'action des sérums anti-venimeux est donc, conclut l'éminent physiologiste de Lausanne, zoologiquement spécifique, sauf dans de rares exceptions: elle s'exerce uniquement sur les venins dont on s'est servi pour l'immunisation des chevaux producteurs.

Pratiquement il en est ainsi. En immunisant intensivement un animal contre le venin d'une espèce, on obtient un sérum qui n'est utilisable que pour combattre les empoisonnements produits par la même espèce.

Dans le but d'étudier avec plus de détails la question de la spécificité, nous avons immunisé des animaux respectivement avec l' un des venins des espèces suivantes: Crotalus terrificus, Lachesis lanceolatus, Lachesis alternatus, Lachesis atrox, Lachesis jararacuçú. Outre ces sérums strictement spécifiques, nous avons obtenu le sérum contre le Notechis scutatus, qui nous a été gracieusement envyé par le laboratoire de Tidswel a Sidney, et aussi l' anti-cobraique qui nous a été forni par le laboratoire do Kasuli dans l'Indie. Nous avons dosé tous ces sérums par rapport au venin de Crotalus terrificus au moyen d'une méthode excessivement précise, qui sera décrite minutieusement à propos de la méthode de dosage des serums anti-venimeux. Voici les resultats.

Sérum	anti-crotalique	a dosé,	par	cent.	c.,	1200	minimes	mortels;
»	anti-L. lanceolatus	»	»	»	»	0	»	»
»	anti-L. alternatus	»	»	»	»	1	»	»
»	anti-L. atrox	»	»	»	»	1	»	»
»	anti-L. jara acuçú	»	»	»	»	2	»	»
»	anti-Notechis scutatus		»	»	»	1	»	»
»	de Kasuli		»	»	»	1	»	»

Ce travail, qui sera complété par le dosage de tous ces sérums par rapport à tous les venins auxquels ils doivent leur origine, démontre abondamment la loi de spécificìté qui nous paraît définitivement établie. Quand il faudra préparer des sérums anti-venimeux applicables dans une région déterminée, le premier travail devra consister à étudier les espèces venimeuses de la region, ainsi que leurs venins, et à les grouper en types basés sur l'action physiologique. D'une manière générale, on peut dire que les serpents appartenant au même genre produisent des venins voisins par rapport à leur mécanisme d'action, lesquels peuvent être rattachés à un type toxique que l'on pourra utiliser pour la production de l'antitoxique correspondant.

TECHNIQUE SUIVIE PAR L'INSTITUT DE BUTANTAN

PREPARATION DES SERUMS ANTI-VENIMEUX.

Le venin recueilli par la méthode décrite antérieurement après avoir été soumis à l'action centrifuge ou filtré par du papier Berzelius, est desséché dans l'étuve à la température de 37° ou soumis à l'action de la glycérine dans la proportion de 50%. Le venin conservé sec est habituellement employé dans des expériences et celui qui a été traité par la glycérine est utilisé dans l'immunisation des animaux pour la production du sérum antitoxique. Après l'adjonction de glycérine le venin est placé dans de petits verres et exposé à la température de l'étuve pendant un grand nombre de jours, ce qui détermine l'évaporation lente de la partie aqueuse du venin. On obtient ainsi la partie solide du venin en dissolution dans la glycérine. Celle-ci, dans cet état de concentration, agit sur les germes qui se rencontrent normale-

ment dans la bouche et dans la salive des serpents et détermine la stérilisation du venin, sans altérer ses propriétés toxiques. Après cette maturation dans la glycérine, pendant un délai plus ou moins long, on procède à l'homogénéisation des venins, en les mélangeant de manière à les faire entrer dans le mélange en parties proportionnelles, suivant la fréquence des espèces venimeuses productrices et suivant les sérums que l'on veut obtenir. On prépare ainsi un mélange où entrent, outre tous les venins des Lachesis de la région, celui de serpent à sonnettes-Crotalus terrificus. C'est ce mélange toxique, homogénéisé, que nous appelons venin ophidique et c'est avec lui que nous immunisons les animaux destinés à la production du sérum anti-ophidique. Au mélange des venins de nos principaux Lachesis, nous avons donné le nom de venin bothropique et nous nous en sommes servi pour obtenir le sérum anti-bothropique. Le venin glycériné de Crotalus terrificus nous sert pour la production du sérum anti-toxique correspondant, qui a reçu le nom de sérum anticrotalique. De même, avec le mélange des venins des Elaps nous avons obtenu le sérum anti-élapiné.

Nous employons pour l'immunisation le cheval ou le mulet. Tous les animaux ne se prêtent pas à la production des sérums anti-toxiques. Il y a des animaux, malheureusement les plus fréquents, qui s'immunisent bien contre les venins, mais qui ne produisent pas de sérum suffisamment anti-toxique. La qualité essentielle pour que l'animal soit un bon producteur d'anti-toxine, c'est qu'il soit très sensible à l'action du venin. Il semble même que la capacité productrice d'anti-toxine soit en raison directe de la sensibilité de l'animal au venin.

On commence l'immunisation de l'animal par l'injection sous-cutanée d'une très petite dose de venin, habituellement 5/100 de milligramme de venin dissous dans du sérum artificiel. Avec cette dose si petite il n'y a pas d'altération dans l'état physiologique de l'animal. Peu à peu on augmente les doses et l'on fait des injections, de 4 en 4, ou de 5 en 5 jours, selon la tolérance et les variations de poids de l'animal.

Lorsque la réaction est très forte ou que l'animal diminue progressivement de poids, on le laisse reposer jusqu'à ce qu'il revienne dans les conditions normales, pour répéter alors la der-

nière dose injectée. Le processus d'immunisation dure habituellement un an. Quand l'animal a déjà reçu des doses très fortes de venin, 9 jours après la dernière injection, on lui tire de la veine jugulaire, au moyen d'une seringue, une très petite quantité de sang avec lequel on prépare une petite quantité de sérum pour faire l'essai. Si le sérum est jugé suffisamment actif, l'animal est saigné et on recueille six litres de sang dans de grands vases stérilisés. Ce sang se coagule et, au bout de quelques heures, le sérum qui est séparé du coagulum est recueilli dans de grands flacons stérilisés, où il reste en repos pendant quelques jours. De cette manière il peut se déposer des globules et de petits morceaux de coagulum fibrineux qui auraient put être entraînés en transvasant.

Dans le but de presser l'immunisation de l'animal, nous avons modifié le procédé décrit plus haut. C'est ainsi que nous commençons l'immunisation par une dose de venin égale à cent à deux cents fois la dose ordinaire; mais, nous avons soin au préalable de protéger quelques heures d'avance, l'animal avec une injection endoveineuse de sérum anti-toxique. Dans la seconde injection, nous réduisons la dose à la moité de celle du début; dans la 3me, à un quart; dans la quatrième, à un huitième, et ainsi de suite jusqu'à ce que l'on arrive, dans cette échelle descendante, à la dose d'environ un milligramme. Après cette première phase, nous reprenons avec précaution l'échelle ascendante, en augmentant peu à peu les doses à injecter en interrompant le processus aussitôt que l'on constate une diminution dans le poids de l'animal. Avec cette variante nous sommes parvenu à réduire de moitié le temps nécessaire pour obtenir le sérum.

DOSAGE DES SÉRUMS ANTI-VENIMEUX.

Après avoir été versée dans des ampoules de 10 centimètres cubes, chaque partie de sérum est dosée avant d'être livrée à la consommation. Les parties de sérums spéciaux doivent être dosées par rapport aux venins respectifs qui leur ont donné origine. Le sérum anti-ophidique est dosé par rapport aux deux venins principaux: le type crotalique représenté par le venin de Crotalus terrificus, et le type bothropique représenté par celui de Lachesis lanceolatus.

Voici comme nous procédons. Nous prenons une série de petits tubes à essai. Dans chacun nous introduisons un centimètre cube de sérum que nous voulons doser; nous ajoutons une certaine quantité de la solution de venin variable pour chaque tube de manière que l'ensemble forme une progression, dans laquelle le tube n. I contient le minimum que le sérum doit neutraliser, et le dernier en renferme le maximum. On ajoute à chaque tube la quantité de sérum artificiel nécessaire pour parfaire le volume exact de 2 c. c. Ceci fait, les tubes sont placés dans l'étuve à une température de 37^0 pendant une heure et, au bout de ce temps, ils sont minutieusement observés. Dans les mélanges voisins de la neutralisation par le sérum, l'on observe un trouble plus ou moins accentué, tandis que dans les mélanges au-dessous du point de neutralisation, le liquide reste limpide. Ce trouble sert à peine comme un indice du point de neutralisation, car il n'y a pas une parfaite coïncidence entre le plus haut degré de trouble et le point de neutralisation complète. La formation d'anti-toxines, l'organisation de l'animal en voie d'immunisation, accompagne ordinairement celle des précipitines, mais ne coïncide pas avec celle-ci au même degré. Pour vérifier exactement si un mélange est neutre, il faut l'injecter dans les veines d'un pigeon. Si celui-ci meurt, on injecte successivement à d'autres pigeons des doses inférieures jusqu'à ce que l'on trouve un mélange complètement inoffensif pour l'animal en expérience. Si le pigeon résiste en présentant de légers symptômes d'empoisonnement, on peut considérer comme neutre la dose immédiatament inférieure. S'il ne présente pas de symptômes, il est nécessaire de prendre en remontant d'autres doses jusqu'à ce que l'animal succombe ou se montre intoxiqué. Les mélanges de sérum et de venin bethropique injectés dans les veines du pigeon, indiquent aussitôt s'ils sont neutres ou non, car lorsque l'animal ne meurt pas dans 20 minutes, il ne succombe pas des suites de cet empoisonnement. Cela n'a pas lieu avec le mélange de sérum et de venin crotalique, car l'apparition des sympômes peut être tardive et la mort peut survenir plus de 24 heures après. Chaque tube de sérum porte l'indication de la quantité de venin qu'il neutralise par centimètre cube. Les lettres V. C. et V. B. signifient respectivement venin crotalique et venin bothropique. Le sérum mis en flacons doit être conservé dans un lieu

frais et à l'abri de la lumière. Ainsi conservé, son titre anti-toxique baisse très lentement. Chaque ampoule est accompagnée d'instructions enseignant bien clairement la manière d'employer le sérum et d'un bulletin rédigé comme il suit.

INSTITUT SÉROTHÉRAPIQUE DE L'ÉTAT DE S. PAULO

Boîte postale N. 65 — SÃO PAULO

Bulletin pour l'observation des accidentes ophidiques

Traitement fait par M.

Résidant à

Sur la personne de âgé de

Mordu à

1. Quel est le nom du serpent qui a mordu?

R.

2. Quel est le nombre des heures écoulées entre celle où a eu lieu l'accident et cell· où a été faite la 1ere injection?

R.

3. Quelle est la qualité et la quantité du sérum employé?

R.

4. Quel a été le résultat du traitement?

R.

5. Y a-t-il eu cécité?

R.

6. Y a-t-il eu hémorrhagie?

R.

7. Y a-t-il eu paralysie?

R.

8. Y a-t-il eu enflement de la partie mordue?

R.

9. A quelle date a eu lieu l'accident?

R.

Observations:

Ces bulletins servent pour communiquer à l'Institut les résultats obtenus avec l'application des sérums anti-venimeux.

PREUVES DE LA VALEUR PRÉVENTIVE ET CURATIVE DU TRAITEMENT SPÉCIFIQUE.

Les démonstrations expérimentales que l'on peut donner de la valeur anti toxique des sérums, sont les plus brillantes possibles, et peuvent prouver l'action préventive et l'action curative.

De telles démonstrations pourront être faites sur tous les animaux de laboratoire.

Quand on injecte, par voie veineuse, à un animal une dose de sérum anti-venimeux, on peut, quelques minutes après, lui injecter impunément, par voie veineuse, une dose de venin capable de le tuer rapidement, ou par voie hypodermique, une dose pouvant tuer beaucoup d'animaux de la même espèce. Si l'injection préventive de sérum est hypodermique, on doit laisser le temps indispensable pour son absorption.

Préventivement, le sérum a pour effet, quand il est employé en doses convenables, d'empêcher la fixation du venin sur les cellules de l'organisme et par conséquent d'empêcher l'apparition des symptômes d'empoisonnement.

La démonstration de l'action curative peut être faite de trois manières: 1er en employant les injections de venin et de sérum par voie veineuse; 2er en employant le venin en injection hypodermique ou intramusculaire et le sérum par voie veineuse; 3er en employant le venin et le sérum par voie hypodermique ou intramusculaire.

Dans le premier cas, le traitement devra être immédiat, car la voie veineuse étant très rapide, la mort surviendrait au bout de quelques minutes. On peut faire cette démonstration sur le lapin. Ce dernier animal principalement s'y prête admirablement. On injecte dans la veine marginale de l'oreille du lapin une dose de venin capable de le tuer au bout de quelques minutes, et une demi-minute ou une minute après, on lui injecte par voie veineuse une dose proportionnée de sérum. Ce que l'on observe est tèrs intéressant: ou l'animal ne présente pas de symptômes graves d'empoisonnement, ou il les présente, et tombe, pour se remettre au bout de quelques minutes, sous l'influence du sérum spécifique. L'action de ce dernier paraît explicable par la grande affinité

qu' il posséde pour le venin, arrivant à le soustraire des endroits où il commençait à se fixer.

Dans le second cas, le temps de l'intervention est inversement proportionnel à la dose de venin. C'est à dire que plus grande est la dose de venin inoculé, plus rapide est l'évolution de l'empoisonnement, et d'autant plus prompte devra être l'intervention.

Le lapin et le pigeon se prêtent bien à cette démonstration. On peut injecter à ce dernier, par voie intra-musculaire, une dose de venin capable de le tuer en une demi-heure, et le soigner avec succès au moyen d' une injection endo-veineuse immédiate de sérum spécifique.

Dans le troisième cas, on doit avoir en vue de produire chez les animaux en expérience, un type d'empoisonnement comparable, autant que possible, à celui que l'on observe dans les accidents naturels de l'ophidisme. Les doses de venin pouvant être exagérées au gré de l'éxperimentateur, il est clair qu'il pourra se produire des empoisonnements si rapides qu' on n'ait pas le temps de les soigner par le sérum en injection hypodermique. Pour que l'on puisse traiter, avec succès, par injection hypodermique de sérum, il est nécessaire que l'empoisonnement ne produise pas la mort de l'animal avant 10 à 12 heures.

Dans les accidents ophidiques chez l'homme, cette condition se vérifie dans la presque totalité des cas, car très rarement la mort survient avant 12 heures. Dans les cas les plus fréquents la mort survient 48 heures et même plus tard après l'accident; il y a aussi des cas de décès après plusieurs jours.

La rapidité avec laquelle se présentent et évoluent les symptômes d' empoisonnement dépend principalement de la quantité de venin inoculé ; elle est inversement proportionnelle à celle-ci.

Plus la dose de venin est grande et plus tardive est l'intervention, plus grande devra être la dose de sérum.

Il y a une question de portée pratique, dont la solution peut être tentée expérimentalement. C'est de savoir à quelle dose et pendant combien de temps pourra être employé avec profit le sérum, dans les cas où le serpent injecte réellement à l'intérieur des tissus la quantité moyenne de venin dont il peut disposer. On choisit pour expérience un animal qui ne devra pas être de

petite taille, ni de ceux qui sont très sensibles au venin, parce qu'ils ne sont pas comparables à l'homme. Deux procédés se présentent: ou faire mordre les animaux par un certain nombre de serpents, pour les soigner après avec des doses diverses et à des temps variables, ou bien extraire le venin d'un certain nombre de serpents et trouver une dose moyenne avec laquelle les animaux seront injectés.

Cette dernière méthode étant la plus sûre, c'est celle que nous préférons. Quand on fait mordre le serpent, la quantité de venin inoculée par lui reste indéterminée; il peut même arriver que le serpent se trouve complètement dépourvu de venin.

Dans le but d'éclairer ce point, nous procédons de la manière suivante:

1. Nous prenons comme animaux d'expériences des chiens, parce qu'il présentent une sensibilité comparable à celle de l'homme.

2. Nous extrayons le venin d'un certain nombre de serpents, nous partageons le tout en doses égales bien déterminées et avec l'une d'elles nous injectons les muscles de la cuisse d'un des chiens, en procédant ainsi pour tous ces animaux.

3. Nous commençons le traitement dans un délai pouvant aller d'une demi-heure après l'injection de venin jusqu' à 4 heures après, en employant des doses variables de sérum.

En procédant ainsi les résultats ont été les suivants: l'animal non soigné succombe dans les 48 heures. Ceux qui on reçu une injection hypodermique, même deux heures après ont échappé mais en présentant des symptômes graves d'empoisonnement. Celui qui a été soigné 1 demi-heure après, s'est rétabli plus promptement. Nous sommes encore arrivé à sauver un animal, dans un état très grave, 4 heures après l'injection de venin, en faisant l'injection de sérum dans la veine saphène. Les doses de sérum employées étaient de 10 à 20 centimètres cubes.

RESULTATS PRATIQUES OBTENUS.

Les faits cliniques confirment pleinement l'expérience. De presque tous les endroits de l'Intérieur de l'État de St. Paul, nous arrivent fréquemment des communications des heureux résultats du traitement des accidents ophidiques. Le nombre d'observations

enregistrées s'élève déjà à environ 1058, sans parler du grand nombre de communications verbales.

A l'Institut de Butantan, à l'Hôpital d'Isolement de la Capitale, dans les hôpitaux de la Capitale et de l'Intérieur, dans les différents postes sanitaires de l'État, on a depuis quelques années secouru les victimes de l'ophidisme. Les résultats sont les meilleurs possibles: toutes les victimes qui ont eu recours au traitement spécifique dans un temps opportun ont été sauvées.

La statistique de l'Etat de St. Paul où le traitement spécifique a été appliqué sur une plus grande échelle, montre une décroissance dans le nombre des décès, car ceux qui sont morts n'avaient pas été traités par les sérums spécifiques, ainsi que nous l'avons vérifié dans une enquête faite en 1908 sur la mortalité de l'année précédente.

Pour organiser, comme il convient, une statistique de tous es cas d'ophidisme traités par les sérums anti-venimeux et pour faciliter la communication des observations, l'Institut de Butantan fait accompagner chaque tube de sérum d'un bulletin questionnaire, où se trouvent indiquées les circonstances les plus utiles à noter.

Malheureusement il y a un trop petit nombre de personnes qui comprennent l'intérêt de ce moyen d'information et quoique nous ayons connaissance de milliers de cas de traitements nous avons reçu à peine la communication de quelques centaines d'observations. Nous allons en publier quelques unes qui nous ont paru dignes d'arrêter l'attention.

OBSERVATIONS DU DR. OLYMPIO PORTUGAL

N.º 1 — Caetana, brésilienne, âgée, de près de 40 ans, fut piquée par on jararacuçú le 29 janvier de cette année (1912). Deux heures et demie après l'accident, moment où lui arrivèrent les scours, elle était calme, avec 90 pulsations et température de 37.º,4. Elle ne présentait pas d'hémorrhagie, elle accusait une vive douleur dans la région hypothénaire droite, où avait lieu l'inoculation du venin. Au poignet correspondant on fit une forte ligature. Avec toutes les précautions aseptiques on fit dans le dos entre les deux épaules, une injection de 20 centimètres cubes de sérum anti-bothropique. A part la petite douleur produite par l'opération, il n'y eut rien d'anormal. Près d'une demiheure après, la température était de 37º,2 et le pouls à 80. La patiente

se sentait un peu agitée soit à cause de la révolution due à l'accident, soit par la gêne de l'appareil d'intervention. Après avoir pris un calmant quelconque, elle se calma de suite, sans qu-il y eut réaction fébrile. Le lendemain, cependant, elle sentait de vives douleurs dans la région injectée;; elle eut une éruption cutanée généralisée avec un vif prurit, érythème simple d'après ce qui me fut décrit. Cet état se calma lentement. Trois jours après l'accident, Caetana reprit son service, ne sentant plus rien, si ce n'est un certain engordissement douloureux dans la région injectée.

N.º 2 — Nardelli, italien âgé de 30 ans, bien constitué, fut piqué au pied droit par un jararaca, en rentrant le soir des champs où il avait travaillé. Immédiatement après l'accident, les personnes présentes lui firent une forte ligature dans le tiers inférieur de la jambe correspondante; on cautérisa légèrement au fer le point de l'inoculation venimeuse. Près d'une heure après, le patient reçut l'injection de sérum. Le pouls et la température étaient normaux, il n'y avait pas d'hémorrhagie. Faute de mieux le sérum anti-ophidique, servit à faire une injection entre les épaules, avec les précautions nécessaires. La dose fut de 20 cent. cubes. Il n'y eut pas la plus légère réaction insolite: le patient rentra chez lui tranquillement et hors de danger, recommença son travail, guéri au bout de deux jours. Il convient de noter que contrairement à ce qui est très commun dans l'intérieur, les victimes des piqûres ne furent pas alcoolisées après, comme on le fait pour traitement.

N.º 3 — Petite fille de 6 ans, faible, anémique, avait été piquée la veille à l'un des pieds par un serpent, dont l'espèce ne fut reconnue ni par les paysans ni par moi, quand nous examinâmes le reptile tué.

Aussitôt après la piqûre la petite fille souffrit peu. La thérapeutique se limita à l'application *in loco* et à l'ingestion d'un des innombrables antidotes qui circulent dans l'intérieur. Près de 6 heures après l'accident, déperdition des forces, oppression, respiration bruyante, grande fatigue musculaire, perturbations visuelles et refroidissement cutané. Ce fut dans cet état que je vis la patiente le lendemain, 15 heures après la piqûre: pupille dilatée, pouls très faible, température au-dessous de la normale, indifférence à tout. Injection de 20 centimetres cubes de sérum anti-ophidique.

Le lendemain les nouvelles sont meilleures: la malade se ranime, après avoir bien dormi la nuit. Le lendemain elle se lève de bonne heure ayant recouvré complètement la santé.

N.º 4 — F. Femme en service dans une plantation, âgée de 24 ans, fort bien constituée, entrant dans le cinquième mois de grossesse, est piquée par un jararacuçú au niveau du maléole interne du membre inférieur droit.

Près de 50 minutes après l'accident, on lui fait une injection de 20 centimètres cubes de sérum anti-bothropique.

La patiente n'accuse alors que de l'angoisse précordiale et de l'anxiété épigastrique ainsi que la peur du danger.

Elle a eu après un grande oedème du membre blessée mais elle s'est rétablit de suite.

N. 5 — L. Agée de 18 ans, employée d'une plantation, forte et très bien constituée, est piquée à un des pieds par un serpent à sonnettes. Près de deux heures après elle reçoit l'injection de 20 centimètres cubes de sérum approprié.

Elle ne présente pas de symptômes alarmants sauf la peur du danger. Les pupilles, comme dans la majorité des cas que nous avons vus, réagissent avec une certaine lenteur. Pouls et température normaux; au bout de trois jours, complètement guérie, elle a repris son travail.

N. 6 — M., 35 ans, plus au moins, ouvrière agricole, lymphatique, fut piquée au bord interne de la main droite par un serpent qu'elle ne put pas reconnaître.

Pour boire, elle approchait sa bouche, d'un tuyau d'eau dans la campagne, quand voyant l'eau trouble, elle s'éloigna un peu pour examiner l'eau qu'elle avait laissé couler dans la main.

Dans le remous de l'eau elle reçut le serpent qui la piqua à la main et s'échappa sans que M. l'examinât bien dans le trouble de sa frayeur. Une heure et demie après elle reçut l'injection de 20 centimètres cubes de sérum anti-ophidique. Elle ne sentit rien d'anormal. Elle retourna de suite à son travail.

N. 7 — N. âgée de 54 ans, journalière agricole, également faible et malade, est piquée par un serpent à sonnettes à la face interne du tiers antérieur de la jambe gauche.

Une ligature étant faite de suite au-dessus, elle ne reçoit des secours réguliers que 9 heures après. Dans cet intervalle elle absorbe une dose d'eau-de-vie, pseudo thérapeutique.

A l'heure où elle est vue, elle se présente dans un état presque comateux. Cet état dépend-il de la léthalité du venin ophidique ou de l'intoxication alcoolique? Le fait est que le lendemain son état est meilleur et le rétablissement de sa santé ne se fait pas attendre. Nous avons appliqué, dans ce cas, 20 c. c. de sérum anti-crotalique.

OBSERVATIONS DU DR. FRANCO DA ROCHA

Directeur de l'hospice des aliénés de l'Etat de Saint Paul.

N. 8 — Aleixo de Oliveira, caboclo, (indigène) âgé de 50 ans, constitution régulière, maigre, (d'ailleurs l'obésité n'existe pas chez le cablocle...) ouvrier agricole. Il coupait du bois dans la brousse, quand il fut mordu au pied droit, au niveau de la cheville, à la partie supérieure externe, (25 Avril 1903).

Le fait se passa à 8 heures du matin. On m'avisa à midi, et je le vis à 2 heures de l'après-midi. Il avait le pied et la jambe enflés jusqu'au genou, il ne pouvait marcher et ressentait des douleurs horribles. Je lui demandai de quelle espèce était le serpent; il me dit que c'était un *jararaca à queue blanche*, et me donna la dimension exacte

de 25 centimètres. Les incisions des dents que j'examinai étaient distantes de 5 millimètres tout au plus l'une de l'autre.

Le serpent fut tué et on vérifia qu'en effet, c'était bien un jararaca très jeune. Un des compagnons du blessé fit saigner la blessure qu'il suça ensuite. Malgré cela l'homme ne pouvait pas marcher à cause des douleurs qu'il éprouvait. La jambe du malade était serrée avec une liane audessus du genou; la jambe était oedémamateuse jusqu'à cette ligature. Etait-ce un peu en raison de la liane? Je ne sais. Six heures après la morsure, on lui fit une injection de 15 c. c. de sérum anti-bothropique, dans le tissu cellulaire sous-cutané du bras droit, au moyen d'une seringue de Roux (sérum du mois d'Août 1902, datant de 8 mois). Le malade dormit la nuit; les douleurs diminuèrent. Le lendemain (26) l'enflure était déjà réduite au pied et l'homme se sentait parfaitement bien. La nuit du 26, j'appris que le malade se trouvait absolument bien, mais avait encore un léger oedéme au pied. Le traitement se limita à cette unique injection.

N.º 9 — J. P. Parelha, blanc, portugais, célibataire, âgé de 55 ans environ, dément, — recueilli à l'hospice de la capitale depuis 19 ans. Constituition forte, état général de magnifique robustesse. Le 3 Novembre 1903, il coupait de l'herbe dans les champs de Colonie de Juquery, quand il fut mordu par un serpent à l'extrémité du doigt annulaire de la main gauche; il rentra immédiatement à l'Asile, après avoir tué le serpent, comme il l'affirma. Il pleuvait abondamment, de sorte qu'il fut impossible de savoir quelle espèce l'avait mordu, car il l'ignorait.

Il aurait fallu que le malade allât lui-même montrer loin de la maison le serpent mort; or c'était impossible à cause de la pluie, d'autant plus que le malade une heure après crachait un peu de sang, et que la douleur du bras gauche le faisait crier. Trois heures après l'accident on m'appela à l'Asile pour soigner le malade qui était en mauvais état, criant continuellement, avec la main volumineuse, très enflée, taches ecchymotiques le long de l'avant-bras, une plaque d'apparence gangreneuse à l'endroit de la morsure, et engorgement ganglionnaire a l'aisselle gauche. Aux côtés de l'extrémité digitale, sur la plaque foncée hémorrhagique, on voyait les marques des deux empreintes, une de chaque côté du doigt. Il n'y avait pas de doute, il s'agissait d'un grand thanatophidien, qui avait causé ces symptômes. Ne sachant pas quelle en était l'espèce, j'administrai au patient une injection hypodermique de sérum anti-ophidique, de 20 c. c. à chaque bras. Je choisis la dose de 40 c. c. parce que c'était un cas grave et que le sérum antiophidique ne contient que 50 % de substance active pour chaque espèce d'empoisonnement.

Avec les 40 c. c. le patient ne reçut réellement que 20 c. c.. de l'antitoxique qui lui convenait. Je ne fis pas l'injection intra-veineuse, même après avoir pénétré avec une aiguille dans la veine basilique, de crainte d'introduire, dans la hâte, quelque bulle d'air. Résultat: le soir, 4 heures après les injections, il n'y avait plus de douleurs, et le ma-

lade dormit. Le matin du 4, il ne restait plus que l'oedème de la main gauche et la plaque hémorrhagique à l'endroit blessé. Le 5, le malade se trouvait bien: il n'avait plus d'oedème, il ne restait plus que les ecchymoses, qui commençaient déjà à pâlir et la plaque hémorrhagique du doigt; je l'ouvris avec le bistouri, afin de la panser soigneusement. Le 9, le malade était debout, sans aucun phénomène d'empoisonnement.

OBSERVATION DU DR. CLEMENTE TOFFOLI de Campinas

N.º 10 — Venancio Pegoado, âgé de 49 ans, marié, italien, de constitution physique robuste, ayant été mordu, le 16 Décembre 1902, à 6 heures 1/2 du matin, par un jararaca, se présente à mon cabinet à 7 heures 1/2, réclamant mes secours professionels. Je note une petite solution de continuité, au tiers inférieur de la région tibiale antérieure gauche, avec léger oedème circonscrit. Pouls 100, température 36º 1/2, présente estomatorrhagie et sueurs froides abondantes. Le malade se plaint de céphalalgie, de vertige, d'éblouissements et de nausées.

A huit heures 1/2, je pratique une injection hypodermique de 20 c. c. de sérum anti-ophidique, préparé à l'Institut Sérumthérapique de St. Paul, et le malade se rend dans un hôtel voisin de ma demeure. A 3 heures du même jour, je visite mon malade. Pouls 100, température 38º, entérorrhagie et estomatorrhagie plus intense. A 8 heures du soir, il se produit un changement total de symptomatologie, le patient est calme, sans hémorrhagie d'aucune sorte, tranquille et bien disposé. Il dort admirablement la nuit entière et le 17, à 8 heures du matin, il me demande l'exeat parce qu'il se trouve parfaitement bien et se juge complètement guéri.

OBSERVATIONS RECUEILLIES PAR LE DR. VICTOR GODINHO

N. 11 — Antonio Ferrari, âgé de 32 ans, italien, charbonnier, fut piqué à l'index de la main droite, par un jararaca, ayant près de 70 c. c. de longueur, qu'il tua et présenta au Dr. Lutz. Au doigt qu'il présenta, encore serré par une ficelle audessus de la blessure, il y avait une grande inflammation (ce qui était naturel) de même qu'au poignet et à l'avant-bras, au dessus de la ligature. On voyait clairement les orifices de l'entrée de deux dents de serpent.

L'accident eut lieu le 28 Août, à midi, sur la route qui se trouve derrièrre le cimetière d'Araça. A 1 heure 1/2, de l'après-midi, je lui fis une injection de 20 c. c. de sérum anti-bothropique, et lavai la main avec de la térébenthine pour enlever le charbon. En plus de la précaution de ligaturer le doigt après la piqûre, le malade avait, dit-il bien

sucé la blessure; néanmoins la main et l'avant-bras étaient tuméfiés et il avait des douleurs: ce qui indiquait l'absorption d'une certaine quantité de venin. Le lendemain, la main était désenflée, et il n'avait plus aucune douleur. Il resta trois jours à l'hôpital d'Isolement, et sortit en état de reprendre son travail.

N. 12 — Manoel Luiz de Sousa, 17 ans, demeurant, rue Humaytá n. 54, dans une étable; était occupé à couper de l'herbe, quand il fut piqué par un grand serpent, foncé et maillé, qui se sauva sans qu'il pût le tuer. Le serpent devant être très grand et venimeux, car on vit les quatre marques des empreimes; il y avait une extension de plus d'un pouce entre les dents antérieures et postérieures, un centimètre et demi entre les trois dents du même maxillaire.

La morsure était dans la région gastro-cgnema droite et l'accident ayant eu lieu à 7 heures 1/2 du matin, il reçut l'injection à 9 heures 3/4 du matin. Il retourna chez lui, avec la recommandation de revenir à 6 heures du soir. Il se présenta à cette heure, ne ressentant rien, pas même de la douleur dans la jambe.

Seulement une petite douleur à l'endroit de l'injection. Je lui fis alors une seconde injection de 20 c. c. et lui recommandai de revenir le landemain à 8 heures 1/2 du matin, il ne vint pas, mais nous sûmes qu'il était très bien n'ayant eu aucun symptôme d'empoisonnement ophidique, probablement grâce aux injections de sérum.

Les marques des dents consignées plus haut indiquaient clairement que le serpent devait être venimeux.

N. 13 — Paramillesio Frederico, âgé de 31 ans, célibataire, résidant rue de la Consolation, n. 260, auxiliaire d'un cocher de place. Piqué à 9 heures 3/4 du matin, par un serpent de petit taille (50 centimètres) dont il ne connait pas la qualité. On voit par les empreintes que c'était un serpent venimeux. Il a été piqué en deux endroits, sur le pied gauche et au talon droit, quand il chargeait du bois, près de la remise de l'Hôpital d'Isolement. Il est allé suite à l'Hôpital et je lui ai fait une injection sous-cutanée de 20 c. c. de sérum anti-ophidique en lui recommandant de revenir à 6 heures du soir, et de rechercher le serpent, si ses compagnons avaient pu le tuer. A midi 30 minutes, il s'est présenté à l'Hôpital ressentant des douleurs dans la jambe très oedémaciée.

Il a été reçu dans une infermerie ou l'on lui a fait une 2me. injection de 20 c. c. de sérum dans la région lombaire comme la première. L'après-midi, la douleur et l'oedème n'ont pas augmenté. Il se sentait bien.

Le lendemain l'oedème s'est limité à la jambe. Il n'y a pas eu d'hémorrhagie ni d'autre symptôme, en plus de l'oedème mentionné. Si l'oedème est survenu malgré le sérum injecté dans la région lombaire, cela s'est produit naturellement à cause de l'intoxication ophidique, c'est probablement grâce aux injections de sérum que l'on n'a pas observé d'autres symptômes d'empoisonnement.

Le patient est resté à l'Hôpital trois jours encore, d'où il est sorti guéri et sans traces d'oedème.

N. 14. — Lourenço Sapputti, italien, âgé de 13 ans, blanc, demeurant dans une ferme de Pinheiros, était occupé à couper de l'herbe, lorsqu'il fut piqué par un serpent. Il l'avait vu fuir et avait reconnu un jararaca ayant près de 80 centimètres de longueur. L'accident eut lieu le 6 Novembre 1904 à midi. Sapputti retourna chez lui, appela son père qui le porta immédiatement à l'Hôpital d'Isolement pour demander du secours, après avoir eu la précaution de faire une ligature au bras. A 1 heure de l'après-midi je l'examinai. Il présentait au pouce de la main gauche la marque des piqûres, deux petites orifices entourés aussi d'une petite ecchymose plus petite qu'un pis et paraissait avoir laissé sortir quelques gouttes de sang. Le bras et l'avant-bras étaient oedèmateux bien que cette piqûre fût récente. Le bras droit avait doublé de volume et était devenu subitement très douloureux. La ligature n'était pas forte et elle n'avait pas été appliquée plus d'une demi-heure. Avant même qu'on la fît dans la partie supérieure du bras il y avait déjà de l'oedème. Comme on m'avait informé qu'il s'agissait d'un jararaca, je fis une injection sous-cutanée de 20 c. c. de sérum anti-bothropique. A ce moment arriva le Dr. Emilio Ribas qui vit aussi le malade.

L'enfant fut couché sur un lit de l'Hôpital et je recommandai au père d'aller chercher et d'apporter le serpent vivant ou mort. Il partit en disant que cela ne serait pas difficile, parce que le serpent qui pique ne change pas de place ou, tout au moins, ne va pas très loin.

Effectivement, 3 heures après, il présenta à l'Institut Bactériologique, le serpent qu'il avait tué sur le lieu de l'accident. Le Dr. Carlos Meyer vérifia que c'était bien un jararaca.

A 6 heures du soir j'allai voir le malade qui dormait. Il s'était beaucoup plaint de douleurs dans tout le bras, et c'est seulement à 5 heures qu'il avait eu un peu de soulagement et qu'il s'était endormi. Je le réveillai et je vis que le bras était encore plus oedémateux. Je lui fis une nouvelle injection sous-cutanée de 20 c. c. du même sérum. Il passa assez bien la nuit, sans présenter d'autres signes d'hémorrhagie. Le lendemain on examina les urines qui révélèrent des traces d'albumine. Le 7, comme il pouvait mieux supporter les douleurs, je lui fis encore une troisième injection et ce fut la dernière. L'oedéme qui empêchait tout mouvement du bras blessé céda peu à peu et les mouvements ne furent complets qu'à la fin du jour, quand l'oedème eut tout à fait disparu. Il eut l'exeat le 7.

N. 15 — Antonio Lourenço d'Almeida, portugais, âgé de 15 ans, ouvrier, demeurant rue de la Consolation près du numéro 500. La maison est située dans la partie de la rue um peu déserte, sur le chemin de Pinheiros. La maison est entourée d'un pré.

Le 1.er Mars à 7 heures du soir, il passait près de l'Alameda Jahú où il y a aussi des prés, et fut piqué par un serpent, qui fut tué im-

médiatement par un italien venu à son aide. Le serpent fut présenté à l'Hôpital et reconnu pour être un jararaca. Au moment de la piqûre le blessé ne sentit qu'une douleur aiguë dans la partie blessée. Quelques minutes après, voulant se redresser pour continuer son chemin,, il se sentit étourdi et tomba. Il fit d'autres tentatives et tomba encore. Ensuite la jambe droite commença à enfler et à le faire souffrir. Il fut alors transporté à l'Hôpital d'Isolement. Là une heure après, il fut examiné. Il était pâle, en état vertigineux, pouls imperceptible; ne pouvant s'asseoir qu'avec difficulté, il restait étendu sur le lit. On voyait à la partie dorsale du pied droit la marque de la piqûre produite par 4 dents.

On notait: oedème du pied et de la jambe, et par la piqûre il sortait une petite quantité de sang. Comme le serpent avait été reconnu, on lui fit une injection de 30 centimètres cubes de sérum anti-bothroque à 9 heures du soir.

Après l'injection, la douleur commença à diminuer tandis que l'oedème augmentait. Le lendemain de l'accident, le 2, il se présentait de l'oedème très prononcé, et des hémorrhagies interstitielles dans toute la jambe.

Hémorrhagies visibles au travers de la peau, mais profondément situées. Il n'y eut pas de perturbation dans la vue. L'oedème mit 16 jours à disparaître complètement et quand il sortit de l'Hôpital, déjà guéri, le 19, on voyait encore des mailles profondes, jaunâtres dans les parties profondes de la jambe, indice de réabsorption lente du sang, Le patient resta 5 jours au lit et pendant ce temps, il lui fut impossible de s'appuyer sur le pied blessé, à cause des douleurs que provoquait la station verticale. Ce fut un cas grave. Guérison avec deux injections, l'une de 30 c. c. le jour de la piqûre, deux heures après l'accident et l'autre 24 heures après la 1.ere. Exeat le 19 Mars 1904.

N. 16 — José Olympio de Sousa, brésilien, âgé de 22 ans, célibataire, ouvrier de la Light and Power. Il entra le 15 Mars 1904 à minuit chez lui, à Ibitinga.

Il raconta qu'à 5 heures du soir se trouvant au village du O' dans la campagne, il fut mordu par un serpent au tiers inférieur de la jambe gauche un peu au-dessus du malléole externe.

Le serpent tué fut reconnu pour être un jararaca. Après l'accident le blessé resentit une forte douleur dans la jambe qui enflait.

Les premiers secours furent tous extravagants. On lui fit manger crus le foie et le coeur du serpent, on lui donna de l'eau-de-vie jusqu'à l'ivresse, on lui attacha la jambe avec une liane et on lui frotta la blessure avec les intestins du même serpent. A minuit, au moment de l'entrée à l'Hôpital, il était ivre, se plaignant de beaucoup de douleurs dans la jambe. Il fut conduit à l'Hôpital par un tramway de la Light. On lava convenablement la blessure avec de l'alcool et ensuite avec du sublimé et on lui fit une injection de 30 c. c. de sérum anti-bothropique. L'hémorrhagie au point mordu était insignifiante et l'oedème

n'augmenta pas beaucoup. Le lendemain on notait encore l'oedème et le malade se plaignait de fortes douleurs. On lui fait une seconde injection de 30 c. c. L'amélioration fut rapide. Le blessé se leva au bout de trois jours, quoique s'appuyant encore mal sur la jambe. On voyait de petites taches ecchymotiques dans le voisinage de la blessure, le jour de la sortie de l'Hôpital, qui eut lieu 6 jours après l'accident.

N. 17 — Herminio Ferrari, italien, âgé 16 ans, charbonnier, demeurant à Leitão, dans le Alto da Serra. Il fut piqué à la main gauche à dix heures du matin environ, et se présenta à l'Hôpital á 8 heures du soir. Il avait tout le bras enflé et douloureux. On lui fit une injection de 20 c. c. et on garda à l'Hôpital pendant 5 jours, car les douleurs et l'inflammation ne cessèrent qu'au bout de ce temps.

N. 18 — Mathias Wacket, naturaliste, allemand, âgé de 55 ans, demeurant à la station de Rio Grande, S. P. Railway. Il fut piqué le 4 Octobre 1905 au soir. Il se présenta à l'Hôpital le matin du 5 et reçut une injection de 20 centimètres cubes de sérum anti-bothropique. L'accident eut lieu au moment ou il cueillait une orchidée dans la brousse. La morsure fut faite par un jararaca, qu'il reconnut, dans l'espace interdigital de la main droite, entre le médius et l'index. On voyait d'ailleurs les marques de la morsure. Il se plaignait de douleurs, le bras avait une grande inflammation. Quoique l'injection ait été un peu tardive, neuf heures après l'accident il sentit diminuer les douleurs. Il sortit le 16 ayant encore un peu d'inflammation au bras. L'empoisonnement fut léger.

N. 19 — Guilhermina de Jesus, brésilienne, âgée de 13 ans, demeurant rue S. José, Villa Cerqueira Cesar. Elle fut piquée le 18 Avril, à 6 heures du soir, par un serpent qui lui parut être grand. Elle n'eut pas le courage de se retourner pour le voir; d'ailleurs elle n'aurait pu le déterminer car elle ne connait pas les espèces de serpents. Une demi-heure après, elle se présenta à l'Hôpital et reçut une injection de 20 c. c. de sérum anti-ophidique. On voyait près du malléole interne, au pied gauche, les marques de la morsure. Le pied commençait à enfler et lui faisait très mal. Au bout d'une heure qu'elle était à l'Hôpital, l'inflammation avait encore augmenté un peu et elle ne pouvait mettre le pied à terre, à cause des douleurs. Elle garda le lit pendant 4 jours et elle obtint l'exeat le 26. A en juger par les symptômes présentés, le serpent qui la mordit devait être un jararaca. On peut attribuer à la rapidité des secours l'absence de phénomènes graves d'empoisonnement ophidiques.

N. 20 — Adelino Teixeira de Carvalho, brésilien, âgé de 42 ans, ouvrier agricole, demeurant à la Serra de la Cantareira. Il fut piqué le 16 à 1 heure de l'après midi par un jararacuçú de 60 centimètres de longueur, à la partie dorsale du pied gauche. Le Dr. Accacio, ingénieur du service des eaux de la Capitale, lui fit une injection de 60 centimètres cubes de sérum anti-ophidique, une heure après la mor-

sure. Malgré la rapidité du secours, il présenta des phénomènes d'intoxication grave, sans doute parce que la quantité du venin inoculé avait dû être grande. Il vomit plus de deux litres de sang. La jambe blessée était très enflée, elle présentait plusieurs hémorrhagies interstitielles dans le tissu sous-cutané. Il ne pouvait pas marcher à cause des douleurs et, dans l'impossiblité de travailler, il alla sur le conseil du Dr. Accacio à l'Hôpital d'Isolement le 18. On notait encore, à ce moment, un peu d'inflammation, de vastes ecchymoses à la jambe et à la cuisse, la douleur avait déjà diminué d'intensité et il ne vomissait plus de sang.

Quoique l'intoxication fût considerée comme enrayée, on lui fit une autre injection de 20 c. c. de sérum anti-ophidique. Le 20, on voulut lui donner l'exeat; mais il dit qu'il ne pourrait encore pas bien marcher et encore moins travailler. Pour cela il reçut l'exeat, une fois complètement guéri, le 24 Avril.

N. 21 — Frediano Biancalana, italien, âgé de 28 ans, boucher, demeurant rue des Voluntaires de la Patrie n. 95, le 12 Février à 5 heures du matin, étant allé dans le jardin de sa maison, fut mordu par un serpent qu'il tua ensuite et apporta avec lui. C'était un jararaca d'un mètre de longueur. De suite après la morsure il commença à sentir de fortes douleurs dans la jambe et la cuisse, qui commencérent à enfler notablement. Au bout de deux heures il ne pouvait déjà plus mettre le pied à terre, tellement les douleurs étaient fortes.

A ce moment il était dans la pharmacie de l'avenue Tiradentes, (Ponte Pequena) où le pharmacien lui fit une injection de 20 c. c. de sérum anti-ophidique.

Le Dr. Walter Seng fut appelé et conseilla de porter le malade à l'Hôpital d'Isolement. Il arriva ici à dix heurs, en voiture, accompagné d'amis. La jambe et la cuisse étaient enflées du double à cause de l'inflammation. Il se plaignait de grandes douleurs. On lui fit une injection de 20 c. c. de sérum anti-bothropique car on connaissait le serpent aggresseur. Le pouls s'éleva à 104, et conserva ce chiffre les 3 jours suivants, pour revenir ensuite à l'état normal. Le malade avait les marques de morsure sous la cheville du pied gauche, côté externe. Au pied droit, au même endroit, il y avait des marques identiques et le malade dit qu'il avait été aussi mordu à ce pied.

Cependant la jambe droite ne présenta aucun symptôme, ce qui prouve que le venin avait été inoculé dans la première morsure, celle du pied gauche.

Les jours suivants après la morsure, le 13 et le 14 le malade présenta des phénomènes hémorrhagiques, estomatorrhagiques. Il avait vomi presque deux litres de sang. Audessus de la morsure apparurent deux grandes bulles de pemphigus et il est curieux que l'extravasion tout d'abord citrine, devint ensuite sanguinolente. Le 15 on lui injecta une nouvelle dose de 20 centimètres cubes de sérum antibothropique et ce fut la dernière injection. Le malade commença à

se sentir mieux, les douleurs cessèrent. Plusieurs hémorrhagies sous-cutanées apparurent sur toute la jambe et à la cuisse gauche, ressemblant entièremente à la gangrène, à cause de la couleur qu'avait cet organe de locomotion.

Le malade fut gardé pendant 11 jours à l'Hôpital et sortit le 23 quand il commençait à marcher. A ce moment la jambe gauche présentait un volume supérieur d'un tiers à celui de la droite et les taches hémorrhagiques commencèrent à prendre une couleur jaunâtre. Il sortit donc guéri.

OBSERVATION DU DR. MARCONDES MACHADO Medecin à Tatuhy

N. 22. — Ayant appliqué le sérum anti-crotalique, préparé à l'Institut, sur un individu mordu par un serpent à sonnettes, il est de mon devoir de vous communiquer que j'ai obtenu un très bon résultat. L'intoxiqué s'est trouvé complètement hors de danger, malgré la grande dose de venin injectée et le retard dans l'application de sérum (3 heures après), quand les symptômes d'empoisonnement se manifestaient déjà clairement et avec un caractère très grave.

La faute provenant de ce retard a eu cependant l'avantage de convaincre les personnes qui doutaient encore de l'efficacité du sérum. Ce produit a été alors considéré comme le meilleur moyen de traitement et le plus scientifique du grand nombre de substances conseillées et employées pour la guérison de l'empoisonnement ophidique. Le malade, travailleur rural, présentait des perturbations visuelles, des convulsions dans les membres supérieurs, parésie des jambes, douleurs rheumatöides et malaise général, pollakyurie et hématurie. Je lui ai fait deux injections avec un intervalle de deux heures, qui ont été suffisantes pour améliorer l'état du malade au point que en peu de jours il reprit son travail parfaitement guéri.

OBSERVATIONS DU DR. F. CANDIDO ESPINHEIRA Directeur de l'Hôpital d'Isolement de St. Paul

N. 23 — João Jacintho Pacheco, portugais, âgé de 14 ans, demeurant dans la rue Bella Cintra, dans cette Capitale. Piqué par un serpent, le 12 Janvier de cette année, au moment ou il coupait de l'herbe, se présenta à l'Hôpital d'Isolement à la recherche de secours, deux heures après avoir été piqué. Le malade se plaignait de fortes douleurs le longue de toute la jambe gauche, qui était très oedémaciée et présentait de larges et nombreux faisceaux d'hémorrhagie cutanée. Au dos du pied correspondant on voyait deux points sanguinolents des empreintes laissées par les dents de l'animal. Le thermomètre marquait 36° et le pouls 100 pulsations par minute. On a fait une injection de 40 c. c.

de sérum anti-ophidique et ensuite une autre de 20 c. c. de sérum anti-bothropique.

Le malade a mal passé la nuit, avec de fortes douleurs dans la jambe, qui l'empêchaient de dormir et vers le matin, sa température était de 37° et son pouls de 140. L'oedème avait augmenté et les faisceaux hémorrhagiques étaient plus visibles et plus étandus. On a fait une nouvelle injection de 20 c. c. de sérum anti-bothropique. L'après midi la température s'est maintenue à 37°, mais le pouls a baissé à 108. Le malade continuait à se plaindre de douleurs, qui ne lui permettaient pas de se reposer. La nuit les douleurs sont allées en diminuant et le malade a pu dormir quelques heures. Dans la matinée du 14 la température était encore à 37°, mais le pouls continuait à baisser et marquait 100 pulsations par minute. Les douleurs étaient moins intenses et le malade se montrait content. Les jours suivants les améliorations se sont accentuées. On a donné l'exeat le 21 (1904).

N. 24 — Francisco de Lima, brésilien, âgé de 20 ans, demeurant à Ribeirão Pires, piqué par un jararaca le 19 Février de cette année (1904) quand il travaillait aux champs. Il s'est présenté à l'Hôpital d'Isolement, quelques heures après, déjà avec une franche estomatorrhagie. Sur le dos du pied droit on remarquait deux endroits où avaient pénétré les dents de l'animal. Le malade avait une température de 37° et le pouls était à 105. On lui a fait une injection de 40 c. c. de sérum anti-bothropique. Le malade a bien passé la nuit, et, vers le matin il avait une température de 37° et le pouls à 74. Aucune autre injection n'a été faite. Deux jours après, le malade complétement guéri, a reçu l'exeat.

OBSERVATIONS DU DR. EDUARDO BORGES RIBEIRO DA COSTA

N. 25 — Christino, noir, àgé de 36 ans, brésilien, célibataire, cultivateur, résidant sur la plantation de S. Joaquim da Gama, de la commune de S. João Marcos, Etat de Rio de Janeiro. Cet individu fut mordu par un urutú au gros orteil du pied droit, quand il fauchait dans un endroit situé à peu de distance de la maison d'habitation Il se sentit blessé, et reconnaissant le serpent qui l'avait mordu il demanda du secours qu'il obtint sans retard, car il y avait du sérum à la plantation. Le malade fut transporté à la maison ou, 15 minutes après, il reçut une injection de sérum anti-bothropique dans le flanc droit. L'oedème qui avait rapidement commencé à se manifester, et envahi la région malléolaire, disparut complètement au bout de 24 heures. Après trois jours de repos, le malade se trouva presque complètement rétabli, sentant à peine un peu de douleurs dans la jambe droite. Nous avions exprès défendu à cet individu de ne prendre remède quelconque, lui interdisant absolutment l'usage de l'alcool. Il n'arriva aucun accident pouvant être attribué au sérum. Ce fait se passa en Décembre 1903.

N. 26 — J. B. V.. âgée de 23 ans, brésilienne, blanche, mariée, demeurant dans la commune de S. João Marcos, Etat de Rio de Janeiro, fut mordue par un jararaca à la face interne du médius de la main droite, le 28 Septembre de l'année dernière. Comme dans tout le voisinage il n'y avait aucun secours, on télégrafia à Rio pour demander des secours urgents qui ne purent être apportés que 36 heures après. Pendant qu'on attendait, anxieux, on employa tous les remèdes de bonne femme qu'on possédait. Malheureusement on administra à la malade l'alcool à forte dose. On pratiqua aussi la succion de la blessure et l'on fit immédiatement une ligature au tiers inférieur du bras. On lui injecta un centimètre cube d'une solution de permanganate de potasse.

L'action du venin se manifestait avec intensité malgré les moyens employés. L'oedème avançait rapidement en envahissant l'aisselle, en dépit de la forte ligature du bras. Les urines étaient franchement hémorrhagiques, les déjections aussi. La main droite se trouvait complètement cyanotique et le doigt était tout noir. Quant à l'état général de la malade, nous observâmes ce qui suit: pouls 120 par minute, petit et faible. La respiration était espacée. Température au-dessus de la normale. La malade se plaignait de fortes douleurs dans tout le bras; ces douleurs s'irradiaient vers le thorax. La malade se trouvait très prostrée et abattue. Comme il ne nous parut pas y avoir d'indication urgente pour injecter le sérum par voie intra-veineuse, nous choisîmes la voie hypodermique pour faire alors une injection de 20 c. c. de sérum anti-bothropique dans le flanc droit. Nous attendîmes le résultat 12 heures après notre première injection, nous observâmes que l'oedème augmentait. Il se propagea en effet sur la face antérieure du thorax, presque jusqu'à la ligne medio-externe et envahit aussi les faces latérale et dorsale.

L'hématurie continuait ainsi que l'entérorrhagie. Le pouls était alors à 104 par minute. La malade ressentit moins de douleurs dans le bras. Encouragés par le résultat quoique jugeant encore la malade en état grave, nous lui fîmes au flanc gauche une autre injection de 20 c. c. du même sérum. Huit heures après, loedème commença à diminuer, les urines devinrent plus claires, n'étant plus d'un rouge si foncé.

La malade se montrait beaucoup plus animée, ne sentant plus de douleurs que dans les doigts, principalement au doigt mordu, dout la peau se mortifiait complètement. A partir de ce moment, l'amélioration de la malade s'accentua de plus en plus. L'oedème continua à diminuer, les urines à être de plus en plus claires, et dans les selles on notait de petites coagulations sanglantes. Au bout de 36 heures après la dernière injection, l'oedème était presque entièrement réabsorbé, il n'y avait plus que la main et les doigts qui se trouvaient encore augmentés de volume.

Quant au doigt nous avons déjà signalé la mortification de la peau qui ne se cicatrisa complètement que longtemps après. Le 11 Octobre nous retournâmes à Rio, après avoir laissé la malade parfaitement bien.

OBSERVATIONS DU DR. EDUARDO MEIRELLES

N. 27 — Regina, âgée de neuf ans, brésilienne, jouissant d'une parfaite santé, fut mordue au tiers inférieur de la jambe droite quand elle jouait dans la brousse. On lui lia la jambe au-dessus de la morsure, qui fut bien lavée à l'alcool camphré. Elle ne sentit rien la première heure; mais plus tard, en plus de l'augmentation des douleurs et de la formation de l'oedème, elle commença à sentir de la céphalalgie, dyspnée, vomissements, sopor bien prononcé, incohérence des idées, quelques tremblements vagues de temps en temps, pouls petit, palpitations cardiaques peu accentuées, vomissements fréquents, urines sanguinolentes, léger subictère, réflexes diminués, principalement le pupillaire, jambe très oedémateuse, chaude, présentant diverses plaques foncées sur plusieurs points. D'après les informations des personnes de la maison, le serpent en question était bien un jararaca. Etant donné l'état du blessé, nous jugeâmes donc meilleur d'injecter dans les veines 20 c. c. de sérum, et de faire une autre injection sous-cutanée au flanc gauche. Quelques heures après, la respiration se régularisa, le pouls devint normal, l'état soporeux diminua et disparut. 5 heures après elle eut une forte diurèse, les urines étant alors plus chargées, mais non sanguinolentes.

Les douleurs et l'oedème rétrogradèrent, de sorte que 24 heures après, la malade retrouva son état normal habituel.

N. 28 — A la fin de l'année 1902, nous eûmes l'occasion de soigner un petit garçon de 7 ans, nommé Affonsinho, demeurant rue Curvello, à Santa Théréza. Il était à Franca en train de jouer, lorsqu'il fut mordu par un jararaca, selon les informations du voisinage. Quand nous le vîmes, trois heures après l'accident, en plus des grandes douleurs, il avait un léger oedème dans tout le membre supérieur gauche, plus accentué dans l'hypothénar où avait été mordu. L'état général, à part une légére dyspnée, était bon. Malheureusement, le sérum manquant ici, l'application du traitement spécifique ne put être faite que 36 heures après l'accident.

Pendant cette attente, l'état du petit malade s'aggrava considérablement; il se manifesta peu à peu l'état soporeux, la dyspnée augmenta, la soif devint plus intense, le pouls plus petit, presque filiforme; urines sanguinolentes, légers tremblements convulsifs, tandis que le membre supérieur gauche devenait très oedémateux, douloureux, chaud, présentant en divers endroits des plaques devenant peu à peu plus foncées. En voyant ce tableau séméiotique, si gravement dessiné, nous consultâmes notre destingué confrère, l'éminent Dr. Dias de Barros, qui insista pour le traitement sérumthérapique. A cause de l'opposition de la familie, mal conseillée par les personnes qui entouraient le petit malade et qui voyaient dans l'injection intra-veineuse de graves dangers, l'emploi du sérum à la dose de 40 c. c. fut fait en une seul fois au flanc droit,

et répété à la dose de 20 c. c. à l'autre flanc 12 heures après la première application. De suite après l'usage de la médication spécifique les phénomènes graves se dissipèrent successivement en même temps qu'apparaissaient les améliorations des accidents locaux, de sorte que 24 heures après, le petit malade entrait en pleine convalescence. Avec cette observation, il faut aussi faire connaître la grave circonstance de la mort d'un chien, qui avait aussi été mordu en voulant attaquer le serpent en question.

OBSERVATION DU DR. BARROS FILHO

Médecin de la Ville de Bragança

N. 29 — Le Mai 1904, je fus appelé avec urgence pour soigner un manoeuvre de la S. Paulo Railway, actuellement en service pour les travaux de prologement dans cette commune. J'arrivai au baraquement à 4 heures de l'après-midi. Là, je fus informé du fait suivant. Le manoeuvre, Augusto Marinho, brésilien, âgé de 29 ans, se trouvait en train de déjeuner dans la brousse avec des compagnons, à 1 heure, quand il sentit une morsure dans l'articulation du pied gauche. Sans retard il parvint à tuer l'animal qui l'avait blessé et qui fut reconnu par tous les témoins, pour un jararaca, mesurant un peu plus d'une palme. Le blessé, 10 minutes après, était déja prostré, avec une vive anxiété épigastrique, et complètement aveugle pendant une heure, mais il eut ensuite une abondante hémorragie gingivale; il fut conduit dans cet état au baraquement où il passa la nuit. A deux heures, un des ingénieurs de la Compagnie essaya de faire des applications de sérum anti-ophidique, près de la partie blessée au bras droit, mais il ne put injecter à peine que 10 grammes des deux tubes dont il se servit, à cause du mauvais fonctionnement de la seringue dont il disposait. En arrivant à 4 heures, je fis sans retard, une application de 40 c. c. (deux tubes) de sérum. Le patient était complètement prostré, somnolent, ayant eu, avant mon arrivée, beaucoup de vomissements alimentaires au commencement, et bilieux ensuite. Le coeur et le pouls étaient normaux, mais l'anxiété épigastrique persistait avec intensité. Comme je l'avais résolu, le malade entra le lendemain à l'Hôpital, dont je suis médecin en chef, déjà délivré de l'hémorragie, qui avait persisté pendant deux heures. Il resta 10 jours en traitement, non pour l'empoisonnement ophidique, mais pour une brûlure de 2o degré sur la partie mordue, produite par un charbon incandescent, remède inutile et tardif, appliqué par ses compagnons.

OBSERVATION DU DR. OSCARLINO DIAS

Médecin à Piracicaba

N. 30 — Le 8 Octobre dernier (1904) apparut à 8 heures du matin, dans mon cabinet, le jeune José Alberca Hernandes, âgé de 13 ans, conduit par ses parents, espagnols, employés dans une plantation de

cette commune, appartenante au Dr. Manoel Silveira Corrêa; il présentait d'évidents symptômes d'empoisonnement. Ses parents me dirent qu'à 6 heures du matin, lorsqu'il était dans une annexe de la plantation, il avait été piqué par un jararaca, en plusieurs parties du bras et de l'avant-bras droit. Comme son état s'aggravait, ils vinrent en ville, afin de le soumettre à un traitement. A une simple inspection, on notait une grande tuméfation, comprenant tout le bras. L'état général de l'enfant était peu rassurant: Prostration excessive, pâleur cadavérique, extrémités cyanosées et froides, sueurs visqueuses, vomissements répétés, syncopes. Malgré les symptômes alarmants, réclamant une injection intra-veineuse, nous lui injectâmes 40 c. c. de sérum anti-ophidique dans la région abdominale. Nous lui ordonnâmes aussi une potion tonique et stimulante, et il fut reconduit à la plantation. Nous le vimes complètement rétabli 10 jours après l'injection.

OBSERVATION DU DR. JOSE' IGNACIO DE OLIVEIRA BORGES

N. 31 — M. O. B. 26 ans, fut mordu par un jararacuçú à l'extremité du second métacarpe de la main droite, le 19 Février 1906, à midi. A midi 30, on lui fit une injection hypodermique de 20 c. c. de sérum anti-ophidique. A 3 heures 30, le malade avait de l'anxiété épigastrique, embarras respiratoire, excitation cérébrale; á 4 heures 30, vomissements alimentaires, perturbation de la vue, dyspnée, délire violent, pouls irrégulier à 120, extrémités froides. On lui fit une nouvelle injection de sérum. A 6 heures, le pouls était à 100, la température à 36°, à 8 heures les perturbations de la vue avaient disparu, et la dyspnée avait cessé.

A 10 heures du soir, le malade se plaignait de violents douleurs dans tout le membre thoracique droit qui se trouvait énormément oedémateux, il ressentait de l'anxiété épigastrique qui cessa après les vomissements bilieux. Le malade qui n'avait pas uriné après l'accident, ressentait une sensation de poids dans la région lombaire; il demanda à uriner et émit 30 grammes de liquide très sanguinolent. Nouvelle injection de sérum de 15 c. c. L'état général s'améliora, et les urines s'éclaircirent graduellement. Le lendemain matin, l'oedème s'était étendu au côté droit du thorax, et nous vérifiâmes que le membre blessé avait eu une forte hémorragie sous-cutanée, qui, à cause de la position où se trouvait le malade, avait formé des taches, rouge foncé, a la face interne du bras et de la région thoracique postérieure, côté droit. A 6 heures du matin, le malade, qui à cause de la douleur qu'il éprouvait n'avait pu dormir, se sentit mieux; le pouls était à 120, et la température à 36°,4. On lui fit une nouvelle injection de sérum de 15 c. c. L'amélioration s'accentua et le malade fut considéré hors de danger. Après l'application de sangsues sur tout le bras, les phénomènes locaux commencèrent à céder. 48 heures s'étaient écoulées.

OBSERVATION DU DR. GAMA RODRIGUES
Médecin à Guaratinguetá

N. 32 — Je tiens à vous communiquer un nouveau cas de morsure de serpent, rapidement guéri par le sérum anti-ophidique. Il s'agit d'un jeune homme de 20 ans, environ, qui avait été mordu, quelques heures au paravant par un jararacuçú (comme on put le vérifier, quand on eut tué l'animal). Je lui fis une injection de 40 c. c. de sérum anti-ophidique, sur la peau du dos, et le lendemain comme il avait eu un peu d'oedème du membre, je lui fis une autre injection de 20 c. c. du même sérum. L'oedème céda en peu de temps, et il n'apparut plus aucun symptôme.

OBSERVATION DU DR. FARIA ROCHA
Inspecteur Sanitaire

N. 33 — Joaquim Pacheco, âgé de 11 ans, blanc, demeurant, rue Bueno de Andrade n. 83, fut mordu, dans un pré de la rue Espirito Santo, entre le médius et l'index de la main droite.

On lui fit une injection de 20 c. c. de sérum anti-ophidique. Il y avait une grande tuméfaction sur tout le bras, et l'enfant criait de douleur. Il ne fut pas nécessaire de recommencer l'injection, car le lendemain, la tuméfaction du bras commença à diminuer, et les douleurs cessérent peu après la première injection.

OBSERVATIONS DU DR. ALVIM HORCADES
Médecin à Monte Santo (sud de l'Etat de Minas Geraes.)

N. 34 — João Rosa, brésilien, 40 ans, marié, caboclo (indigène), constitution régulière, employé dans la plantation du Capitain Alvaro Pereira de Mello, de cette commune; fut étrangement mordu au petit orteil de chaque pied, respectivement par deux jararacuçús, le 24 Mars 1906, à midi.

Une heure après il présentait déjà les symptômes de l'empoisonnement ophidique. Il était très sûr de la provenance de ses morsures, parce qu'il avait tué les deux serpents, après avoir été blessé. On commença naturellement à lui appliquer ces remèdes de bonne femme, si en usage dans l'intérieur. Parmi ceux-ci nous ne mentionnerons que l'alcool, dont il absorba près de 600 grammes. Lorsqu'au bout de 4 heures il se résveilla du sommeil produit par l'ivresse, il continua à ressentir les terribles effets du venin inoculé, effets qui allèrent toujours en augmentant. Appelé pour le soigner, à 11 heures du soir, je le trouvait avec un intense oedème aux membres inférieurs avec une propagation moins accentuée jusqu'à la ligne diaphragmatique, il avait des douleurs très aiguës, du vertige, diaphorèse abondante, dyspnée et vomissements Comprenant la gravité de la situation, je fis une injection endo-veineuse

de 20 c. c. de sérum anti-ophidique, fabriqué depuis 3 mois, et je prescrivis une ordonnance pour l'usage interne. Il était 1 heure du matin, 13 heures s'étaient donc écoulées depuis la double morsure. Une demi heure après l'application du sérum, les phénomènes augmentèrent avec une rapidité effrayante. J'attendis les événements avec calme, et j'appliquai sur le thorax une cataplasme chaud de farine de graine de lin, laudanisé. Une heure après l'injection, les phénomènes commencèrent à diminuer d'intensité.

A 6 heures du matin, avant de me retirer, je fis une nouvelle injection de 20 c. c. intra-musculaire. L'amélioration se manifesta peu à peu; il y eut une intense hémorrhagie par les orifices de l'entrée du venin et la guérison fut complète 10 jours après. Le malade conserve encore aujourd'hui aux orteils, deux nodosités, seules marques du terrible accident.

N. 35 — Antonio Sansoni, italien, 56 ans, marié, blanc, constitution régulière, n'ayant jamais été malade, colon dans une plantation de la veuve du Colonel Antenor Ferreira Carvalhal, de cette commune; fut mordu par un jararacuçú au petit doigt de la main gauche, le 19 Février à 9 heures du matin (1906). Trois heures après, il présentait les premièrs symptômes de l'empoisonnement ophidique, particulièrement caractérisé par un oedème régulier de la main correspondante, s'étendant jusqu'à la région scapulaire humérale. On lui fit boire presque 600 grammes d'alcool, et on lui appliqua différents remèdes externes. A 9 heures du soir, l'oedème commença à augmenter, et les douleurs augmentèrent brusquement de violence.

On me fit appeler, je fis une application de sérum anti-ophidique à la dose de 40 c. c. J'injectai 20 c. c. au bras droit, et 20 c. c. au côté gauche de la région abdominale.

Le patient était dans un grand abattement. Le lendemain l'oedème commençait à diminuer. Il y eut une petite hémorrhagie par l'orifice de l'inoculation du venin. Quatre jours après, le malade vint de la plantation, et se présenta à mon cabinet; il avait à peine une blessure au doigt mordu que je fis soigner avec la pommade de Reclus.

OBSERVATIONS DU DR. PROCOPIO TEIXEIRA GUIMARÃES. Médecin à Ilha Grande do Paranapanema

N. 36 — Le 23 Novembre 1907, je fus appelé pour prêter mes services professionnels à M. Joaquim Vicente Rodrigues, capitaliste, résidant ici, qui avait été mordu par un jararacuçú, à la partie antérieure du pied gauche; il y avait deux heures que le fait s'était produit. Je lui fis immédiatement une injection de 40 c. c. de sérum anti-ophidique; et huit jours après, il se trouvait complètement rétabli.

N. 37 — Le 31 Décembre 1907, je fus appelé pour soigner M. Viditti, colon de la plantation de M. Henrique da Cunha Bueno, qui avait été mordu à l'un des orteils du pied droit, il y avait une heure, par

un urutú. Je lui fis une injection de 20 c. c. de sérum anti-ophidique; au bout de 6 jours, il était complètement rétabli.

N. 38 — José Rodrigues, 20 ans, mulâtre, terrassier de l'entreprise Jose Giorgi & C., pour le prolongement du Chemin de Fer Sorocabana, fut mordu par un urutú, le 30 Janvier 1908, à la région antérieure du pied gauche. Quatre heures après la morsure, je lui fis une injection de 40 c. c. de sérum anti-ophidique. Il retourna à son travail, dix jours après, complètement rétabli.

COMMUNICATIONS DU DR. CINCINATO PAMPONET. Médecin à S. Manoel

N. 39 — Mon confrère et ami, le Dr. Baptista da Costa, vient d'obtenir um véritable succès avec le sérum anti-ophidique. Il avait été appelé dans une plantation, pour voir un malade qui avait été mordu par un jararaca à queue blanche. Il le trouva dans un état véritablement inquiétant à cause d'abondantes hémorragies. Sachant que je possédais du sérum, il m'en fit demander avec urgence, et fit une injection d'un tube de sérum anti-ophidique.

Le résultat fut surprenant; le 3me. jour le malade était en excellentes conditions, et le 4me. jour il se trouvait parfaitement guëri.

(*Lettre du 20 Février 1904*)

N. 40 — Le 28 Octobre, à 6 heures du matin, à la plantation Araquá-Mirim, le colon espagnol Pasqual Martins, âgé de 26 ans, fut mordu par un jararaca.

A 7 heures 1/2 on me l'apporta et je l'examinai. Les pulsations étaient de 45 par minute, la température 36°, 2; sueurs abondantes, vertige, vue troublée, jambe gauche et pied enflammés jusqu'au genou. La morsure du serpent était située dans la partie médiane de la région tibio-tarsienne.

Je fis immédiatement une injection de sérum anti-bothropique. Ce ne fut que le lendemain à 6 heures du matin que je pus le revoir. Voici ses paroles: «J'ai très bien dormi; je ne ressens absolument rien, si ce n'est un peu de pesanteur dans la jambe». La température et le pouls étaient normaux, et à 11 heures, environ, il montait à cheval pour retourner à la plantation où il réside.

(*Lettre du 20 Novembre 1903.*)

N. 41 — Il y a 10 jours je fus appelé avec urgence, dans une plantation, pour voir une femme qui avait été mordue par un serpent venimeux. En arrivant, je pus constater qu'il était question d'un jararaca, qu'on avait tué aussitôt; la malade était très abattue, un peu glacée (5 heures après). Comme j'avais apporté avec moi quelques tubes de sérum, je fis deux injections de sérum anti-bothropique; j'encourageai la malade, en lui donnant l'assurance qu'il n'y avait aucun danger et que le lendemain elle serait guérie. Cependant je la quittai

un peu perplexe; les deux tubes de sérum anti-bothropique que j'avais employés avaient sur la boîte la date de préparation, 5 Juin 1905, plus de 2 ans 1/2. J'ai recommandé que l'on m'avisât le lendemain si elle n'était pas bien. 8 ou 9 jours après, j'ai reçu la nouvelle que le landemain des injections elle s'était bien éveillée et que même elle était allée dans les caféiers.

(*Lettre du 1er. Janvier 1908*)

COMMUNICATION DU DR. FRANCISCO A. PEIXOTO GOMIDE

N. 42 — Francisco Mariano, âgé de 40 ans, taille au-dessus de la moyenne, bien maigre, fut piqué par un jararaca au pied droit, à 8 ou 9 heures du matin, le 13 Avril de cette année, et n'apparut que par hasard où je me trouvais, à la tombée de la nuit, après avoir traversé trois lieues à cheval pour se rendre chez lui. Il avait le pied et la jambe très enflés; il montrait du malaise et de temps en temps, avait envie de vomir. A 7 heures du soir, je lui fis à la poitrine une injection de 20 c. c. de sérum anti-ophidique, avec l'unique tube que nous avions en ce moment. A 10 heures du soir, il dormait régulièrement, mais le lendemain il présentait encore autant d'inflammation et ce n'est qu'à ce moment que je vérifiai, du côté droit, de l'engorgement à l'aine, sous le bras et sous le cou; le malade disait cependant qu'il était mieux et effectivement il était bien disposé. J'attendis qu'une purge d'huile de ricin fit de l'effet; il l'avait prise de bonne heure. L'après-midi, je fis une nouvelle injection de 20 c. c. du même sérum dans le bras droit. Le lendemain il n'y avait plus d'engorgement et le malade se jugeait guéri, quoique l'inflammation du pied et d'une partie de la jambe existât encore. Je ne fis plus aucune injection et le quatrième jour le malade se retira dans la maison, où il se rétablit complètement sans aucun autre médicament. L'inflammation du pied et de la chenille céda peu à peu mais ne disparut complètement qu'au bout de huit jours; le malade m'en informa après. J'ai, inutile de le dire, la confiance la plus absolue dans l'efficacité du sérum préparé à Butantan contre le venin ophidique, même dans les circonstances de la plus grande gravité: les innombrables expériences que j'ai faites sur des animaux m'y autorisent.

(*Lettre de 25—Octobre—1903*)

COMMUNICATION DU MR. JOSE' R. DE ALMEIDA SANTOS FILHO

N. 43 — Je vous envoie en même temps que ma lettre un connaissement pour une caisse contenant deux serpents à sonnettes dont le plus grand m'a laissé un souvenir inoubliable. Je l'avais pris le 1er.

du mois et je le gardais dans une caisse quelconque. Je m'occupai le lendemain de le transférer dans la cage appropriée afin de le remettre à l'Institut comme je le fais aujourd'hui; mais un mouvement malheureux fut cause que l'irritable serpent put attraper le pouce de ma main droite d'un bond rapide auquel il s'était déjà préparé. Je portai immédiatement mon doigt à la bouche et le comprimai fortement. Ensuite après avoir pris un tube de sérum que j'avais chez moi j'essayai de me faire une injection avec l'aide de personnes qui étaient venues à mon secours. Mais je fis cette opération avec une certaine difficulté faute de seringue spéciale. Je n'en avais qu'une pouvant injecter 1 c. c. Néanmoins cette quantité de sérum fut providentielle, car étant à trois lieues de Rio Claro, ce ne fut que deux heures après avoir été attaqué que j'arrivai dans cette localité en ressentant quelques symptômes bien accentués d'empoisonnement. J'étais attendu par les Drs. João Coriolano, Edmundo Carvalho et Joaquim Monteiro et le traitement fut convenablement continué de façon que les suites de cet accident ophidique ne purent prendre de plus grandes proportions. (Lettre du 6 Février 1908).

OBSERVATION DU DR. ROCHO GUIMARÃES

Médecin à Jardinopolis.

N. 44 — Le 9 Janvier 1908 je fus appelé pour assister L. C. italien, 38 ans, marié, etc., qui avait été mordu par un serpent quand il traivaillait dans les champs. A 6 heurse du soir, j'étais près de L. C., qui me conta ce qui suit. «Il était environ 3 heures quand je nettoyais un piéd de café. Je fus mordu par un serpent que je reconnus être un jararaca et que je tuai immédiatement. Je sentis une douleur très aiguë sur le pied droit, à l'endroit où j'avais été mordu, douleur qui s'étendit rapidement dans tout le membre, en même temps que la blessure avait une forte hémorrhagie. Je pris le chemin de ma maison qui est à quelques pas; je sentis un éblouissement et je fus incapable de continuer mon chemin à cause de la jambe qui me faisait très mal et qui enflait rapidement».

Il demanda du secours et fut reconduit chez lui. Je le trouvai là et en l'examinant je constatai une lésion sanglante sur le pied droit, fort oedème de la jambe du même côté, jusqu'audessous de l'articulation du genou; conjonctives oculaires injectées et loquacité. On me présenta le serpent qui effectivement était un jararaca. Je au blessé fis alors une injection de 10 c. c. de sérum anti-bothropique; ensuite j'ordonnai 25 cent de permanganate de potasse pour laver la blessure.

Le lendemain, 10 Janvier, à 7 heures du matin, je lui fis une injection de 20 c. c. de sérum. Son état général était bon quoique l'oedème se fût étendu à la cuisse et que l'hémorragie continuât abondamment à la blessure. Sa loquacité cessa: à 4 heures de l'après-midi, son frère m'apporta de son urine; elle était franchement hématurique;

le 11 au matin, je lui fis une injection de 25 c. c. de sérum, le soir je sus que l'oedème cédait, que les urines étaient claires et que l'hémorragie de la blessure avait complètement cessé.

A la face postérieure de la jambe et à la face interne de la cuisse droite il y avait de grandes ecchymoses, car il y avait eu là une abondante infiltration sanguinolente. Le 12 je lui fis une autre injection de 15 c. c. de sérum, son état était excellent. Enfin, le 13, L. C. vint à mon cabinet, n'ayant qu'un léger oedème de la jambe et un légère injection de la conjonctive oculaire du côté droit.

Pour la dernière fois, je lui fis une injection hypodermique de 10 c. c. de sérum. L. C. est complètement bien et travaille à la culture.

OBSERVATION DU DR. ROBERTO GOMES CALDAS. Médicin à la Capitale.

N. 45 — Augusto Antonio da Silva, brésilien, âgé, de 22 ans, marié, agriculteur à Guapira, en travaillant fut mordu à deux heures de l'après-midi, le 28 Septembre 1904, par un serpent à sonnettes. Amené à l'Hôpital à 8 heures 1/2 du soir du même jour, il nous raconta que quelques moments après avoir été piqué, il se sentit mal, ayant des sueurs abondantes et froides, se plaignant de douleurs atroces dans la jambe et le pied gauche (endroit de la piqûre) qui étaient bleuis et oedématiés. Etant donné le temps écoulé depuis le moment où il avait été piqué jusqu'au secours administré, nous résolûmes de faire une injection endo-veineuse, en choisissant le sérum anti-ophidique, à cause de l'incertitude des renseignements fournis par le malade sur la qualité du sérpent qui l'avait mordu. Nous l'avons vu le jour suivant. Par la soeur chargée de l'infirmerie à laquelle il avait été confié, nous sûmes que le malade avait bien dormi la nuit. Les douleurs étaient très atténuées et diminuèrent jusqu'au 5 Octobre, où, se croyant guéri, il obtint l'exeat.

OBSERVATION DU DR. XAVIER LISBOA Médecin à Itajubá— Minas.

N. 46 — Arthur Santos, âgé de 23 ans, célibataire, blanc, brésilien, de constitution phisique robuste, fut mordu par un serpent d'espèce ignorée, mais que la blessé avait bien vu. Le fait se passa le 19 courant à 11 heures du matin, à 1 kilomètre de cette ville.

Le même jour à 2 heures j'examinai le patient, qui avait été transporté en ville, et notai que la morsure se trouvait à la partie inférieure de la région malléolaire externe gauche, où j'observai une petite solution de continuité, orifice de l'entrée de la dent du serpent.

Sur la partie blessée nous appliquâmes une forte solution de per manganate de potasse et intérieurement on administra de l'eau-de-vie, avec

du *para tudo*, plante de la famille des amorantiacées très préconisées entre nous par les pseudo-médecins, contre les morsures de serpent.

On m'informa que l'on avait fait la succion de la blessure et qu'au tiers supérieur de la jambe blessée on avait fait, avec de la ficelle, une forte ligature.

Les sons et rythmes cardiaques étaient réguliers et normaux et la température était aussi normale.

Sur la partie moyenne du pied blessé on observait des phlyctènes et à partir des genoux de grandes taches ecchymotiques. Stomatorragie accompagnée de soif intense et anomalie du côté de l'appareil gastro-intestinal.

Il n'y avait pas et il n'apparut pas les jours suivants d'hématurie. Je pratiquai après la plus rigoureuse asepsie, dans la partie moyenne de la région gastro-cnémienne, des injections hypodermiques de 20 c. c. de sérum anti-ophidique, découvert et préparé par le Dr. Vital Brasil. L'opération fut parfaitement supportée par le patient. Le 20, à 7 heures du matin, le malade après avoir passé une nuit agitée, avec des douleurs, dans tout le membre blessé, était calme et bien disposé. Pouls 80, température 37°,5 et diminution de la stomatorragie.

On notait de l'oedème durci jusqu'au genou et la paupière droite aussi oedémateuse et ecchymosée; ce fait s'explique parce que le blessé quelques jours auparavant, avait eu dans cette partie des contusions dont il se jugeait déjà guéri.

Le 21, à 7 heures du matin, le malade nous dit avoir bien passé la journée et la nuit précédentes; la température et le pouls étaient normaux, diurèse abondante, absence de soif, retour de l'appétit, plus d'hémorragie par les muqueuses.

Le 22 notre malade continua à être dans un état général excellent, ayant à peine de la parésie dans la jambe blessée, et désira se lever et se remettre à ses occupations habituelles. On put enfin le considérer rétabli et enregistrer un triomphe de plus au compte du sérum anti-ophidique.

Nous avons eu un autre cas couronné également de succès, dont nous ne remettons pas l'observation parce qu'elle est incomplète.

COMMUNICATION DE M. GASPAR RICARDO

Planteur à la Station de Campo Alegre, Ligne Paulista.

N. 47 — Une petite fille de 7 ans, fille de mon colon Manoel Lopes, fut mordue par un urutú, quand elle se trouvait dans une chambre auprès de la plantation et peu de temps après elle présentait tous les symptômes du terrible empoisonnement. Comme malheureusement je n'avais pas de sérum dans ma plantation, j'eus recours à mon voisin Mr. Manoel Pimentel, qui obligeamment me prêta le tube de sérum qu'il possédait, c'est grâce à cela qu'il fût possible de sauver la vie de cette petite fille, qui au moment de l'application, était prèsque éva-

nouie, délirante, et avait la jambe blessée excessivement enflammée. Après deux injections avec le sérum les terribles symptômes précurseurs d'une mort certaine disparurent, ainsi que les douleurs; et 48 heures après, l'enfant était complètement rétablie. (Lettre du 7 Janvier 1908).

COMMUNICATION DE MR. JOÃO TEIXEIRA DE CARVALHO. Planteur dans la commune de R. Preto.

N. 48 — Joaquim Novaes, brésilien, colon, âgé, de 50 ans, fut mordu à la face supérieure de la main en deux endroits, au pouce et près du pouls, à 6 heures du soir, et présenta de suite des symptômes d'empoisonnement: douleurs atroces, crachement de sang, cécité, paralysie, plus accentuée à la langue, impossibilité de parler, insomnie et agitation continuelle. On lui appliqua le sérum le lendemain à 10 heures du matin, tout un tube en deux injections, à deux heures de distance, à la partie supérieure du bras. Le malade avait pris d'abord de l'eau-de-vie et des remèdes de bonne femme, mais sans résultat, le mal s'aggravant toujours. Après le traitement avec le sérum le patient fut plus tranquille; il s'endormit et fut complètement guéri. L'accident n'eut pas de conséquences.

Je suis convaincu que sans le sérum c'était un homme perdu.

(Lettre du 20 Décembre 1903.)

COMMUNICATION DE MR. LE CONSEILLER DR. ANTONIO PRADO.

N. 49 — C'est avec le plus grand plaisir que je vous transmets la communication suivante, qui me fut faite par le Dr. Nabor Jordão, à la Station de Cerquilho, ligne de la Sorocabana et auquel j'avais cédé quelques flacons de sérum anti-ophidique. Il y a plus de 15 jours, un ouvrier du voisinage fut mordu par un serpent que l'on ne vit pas.

Le fait eut lieu à 9 heures du matin.

Les symptômes de l'empoisonnement se manifestèrent promptement avec une certaine gravité, car, une heure après, le patient était complètement aveugle. A 10 heures et demie le Dr. Nabor lui fit une injection à la jambe un peu audessus de la morsure avec le sérum anti-ophidique, et cautérisa la blessure avec du permanganate de potasse. L'amélioration commença à paraître trois ou quatre heures après l'injection, et à 5 heures du soir tous les symptômes d'empoisonnement avaient disparu et le lendemain le malade reprit son travail.

(Lettre du 24 Septembre 1912)

COMMUNICATION DU DR. JOÃO JOSE' DE FARIA

Lettre écrite de Pitangueiras le 5 Janvier 1906.

N. 50 — Nous étions le 2 courant dans la plantation de M. le Colonel Cotrim, en visite chez les distingués confrères Drs. Victor Arataugy et Manoel Cotrim. Pendant que nous étions en promenade on nous présenta deux exemplaires de serpents venimeux (un serpent à sonnettes et un jararaca) destinés à être remis à l'Institut Sérumthérapique. Voulant faire une expérience avec le serpent à sonnettes, nous lui présentâmes une chevrette pour qu'il la piquât; mais il n'en fit rien car il ne s'en occupa pas quoique assez excité quand ce fut le tour du jararaca, celui-ci fit immédiatement à la lèvre supérieure de la chevrette deux morsures par où il sortit de suite du sang. Huit minutes après, les symptômes de l'empoisonnement ophidique commencèrent à paraître: tremblement par tout le corps, hémorragies nasale et oculaire, commencement de tuméfaction de la partie blessée. Le petit animal ne pouvant plus se tenir sur ses pattes, restait couché, présentant un peu de tympanisme. On lui fit immédiatement, à la face interne d'une des cuisses, une injection de 20 c. c. de sérum anti-bothropique. Les symptômes décrits continuèrent à augmenter, excepté le tremblement qui disparut de suite après l'injection. La chevrette pouvait déjà se tenir debout mais les hémorragies et la tuméfaction augmentèrent progressivement. Cela nous força à pratiquer une seconde injection, de 20 c. c. dans les muscules abdominaux 20 minutes après la première. En continuant à observer la chevrette pendant deux heures nous remarquâmes que les symptômes de l'ophidisme loin d'augmenter s'atténuaient un peu. Nous jugeâmes l'animal hors de danger et nous le mîmes en observation jusqu'au lendemain. Nous verifiâmes alors que les hémorrhagies avaient complètement disparu. L'animal expulsait à peine quelques coagulums sanguinolents par les narines, et la tuméfaction qui avait gagné toute la tête depuis la gorge, avait déjà diminué. La chevrette était vive et sautait. Elle pesait 11 kilogr. Les deux serpents s'ils n'y sont pas déjà, seront sous peu remis à cet Institut par Mr. João Cotrim.

Outre les cas dont nous avons consigné les observations, nous en avons, sur notre registre, des centaines qui nous ont fourni d'intéressantes données sur la fréquence des accidents par espéce venimeuse, le sexe et l'âge des victimes et la région mordue.

Nous en donnons le tableau suivant:

PAR ESPECES QUI MORDENT.

Lachesis lanceolatus (Jararaca) . . .	39,6%
Crotalus terrificus (Cascavel) . . .	1,9%
Lachesis alternatus (Urutú ou Cotiára) .	1,2%
Lachesis jararacuçú (Jararacuçú) . .	1,2%
Lachesis neuwiedii	0,8%
Coraux venimeux (Elaps)	0,2%
Non venimeux	1,4%
Ignorés	53,7%

PAR SEXE DES VICTIMES

Hommes	52%
Femmes.	8%
Non déclarés	40%

PAR AGE DES VICTIMES

Au dessus de 15 ans	43%
Au dessous de 15 ans	17%
Non déclarés	40%

REGION MORDUE

Pied	60%
Jambe	13%
Main	22%
Abdomen	0,7%
Mamelon	0,7%
Fesses	0,7%
Bouche	1,2%
Non déterminée	1,7%

De l'examen des données ci-dessus nous pouvons établir:

1. Que le Lachesis lanceolatus vulgairement nommée jararaca, est l'espèce qui détermine la plus grande partie des accidents, fait qui s'harmonise avec son abondance et avec sa distribuition géographique, dans la région sud-américaine;

2. Que les hommes sont plus souvent victimes que les fem-

mes, ce qui s'explique parfaitement avec le genre de travail adopté généralement par l'un et l'autre sexe;

3. Que ce sont les individus âgés de plus de 15 ans qui sont le plus souvent victimes;

4. Que, dans 75% des cas ce sont les membres inférieurs qui sont atteints dans les accidents ophidiques.

COMMENT ON DOIT TRAITER UN CAS DE MORSURE DE SERPENT.

Les premières questions que l'on doit se poser quand on a á traiter un cas de morsure de serpent est de savoir : 1, si le serpent qui a mordu est venimeux ou non ; 2, dans l'hypothèse qu'il soit venimeux, à quelle espèce il appartient.

Il arrive fréquemment qui le serpent qui a causé l'accident est tué ou attrapé vivant. Dans cette hypothèse il ne sera pas difficile de résoudre, sinon les deux questions, au moins la première, c'est - à - dire de savoir si le serpent est venimeux ou non, en examinant la bouche de l'ophidien. Quand on a vérifié que l'espèce n'est pas venimeuse le cas n'exige aucun soin spécial et dispense même de tout traitement.

Si l'on n'a pas pu prendre le serpent, on peut encore résoudre la première des questions en examinant la région mordue et les symptômes. Les serpents venimeux font deux blessures pontionnantes, à petite distance l'une de l'autre, présentant extérieurement comme deux points rouges de la grosseur d'une tête d'épingle. Quelquefois on voit 4 blessures. Mais deux seulement correspondent aux dents de venin et présentent les caractères indiqués; les deux autres correspondent aux dents du maxillaire inférieur, sont courtes et coupantes et déterminent par conséquent des blessures superficielles.

Les serpents non venimeux (aglyphes et opisthoglyphes) déterminent quatre séries de petites blessures, superficielles et saignantes; les deux séries du centre correspondent aux dents palatines et les extérieures aux dents maxillaires.

Quand on sait qu'il est question d'un serpent venimeux et qu'on veut déterminer l'espèce à laquelle il appartient, pour indiquer le sérum qui doit être appliqué, la chose est quelquefois facile, mais d'autres fois extrêmement difficile. La connaissence de

certaines espèces de serpents est très facile, même pour les personnes peu habituées à voir des ophidiens. Le serpent à sonnettes, par exemple, tout le monde le reconnaît à cause des sonnettes. Quant aux différents espèces de Lachesis il y a beaucoup de confusion chez les gens du peuple, à cause du manque de fixité des noms vulgaires par lequels elles sont désignées. Ce fut pour résoudre, en partie, cette difficulté que nous fîmes accompagner la description des principales espèces venimeuses par des clichés ayant l'indication du nom scientifique et des différents noms vulgaires.

Quand le serpent venimeux n'a pas été vu ou qu'on ne peut faire le diagnostic de son espèce, on doit employer le sérum antiophidique.

Le traitement une fois commencé, ou observera soigneusement le malade, en notant les modifications symptomatologiques sous l'influence du sérum. Les améliorations devront être bien prononcées dans les six premières heures après l'injection et atteindre leur maximun 12 heures après. Si, au bout de 6 heures, il n'est constaté aucune amélioration, on devra faire une nouvelle injection de 10 ou 20 c. c.

En règle générale, les améliorations ne se font pas attendre, surtout dans les cas traités à temps. La rapidité des soins est, en effet, un des principaux facteurs, peut - être le plus important, pour le succès de la guérison.

Plus vite après l'accident est commencé le traitement, plus grande est la chance d'un triomphe rapide et complet.

Le délai où l'on peut intervenir utilement varie naturellement avec la survie qu'aurait la victime, laquelle dépend de divers facteurs, dont le plus important est celui constitué par la dose de venin inoculé.

Dans les cas où la mort se produirait en 12 heures, l'intervention devrait être immédiate, ou dans les premières heures après l'accident. Si au contraire, le cas est moins grave, la mort se produisant 48 heures ou davantage après l'accident, l'injection pourra encore être utile plusieurs heures après.

Il est toujours plus sûr de faire l'injection de sérum le plus tôt possible.

Nous venons d'arriver au bout de ce modeste travail sur l'un des maux qui affligent les populations rurales de notre pays.

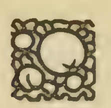
Il nous reste toutefois à remplir un devoir, fort agréable pour nous. C'est de remercier M M. les Agriculteurs de l'Etat de São Paulo et des autres Etats à qui nous devons tout le matériel d'études et aussi toute la matière première qui nous a servie pour la préparation des puissants sérums anti-venimeux.

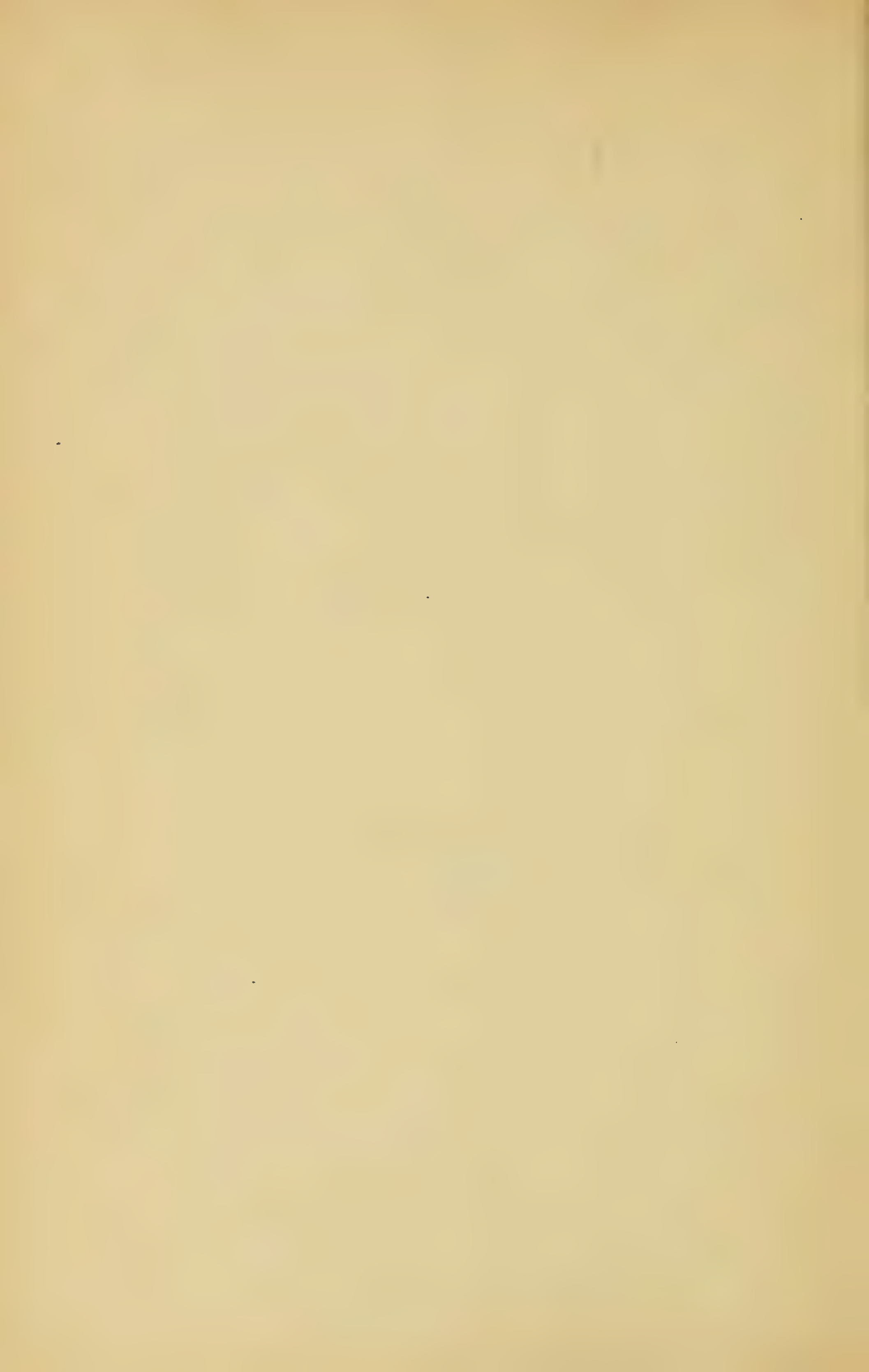
A l'égard de nos compagnons de travail, M.M. les Drs. Dorival de Camargo, João Florencio Gomes, Bruno Rangel Pestana et Francisco Inglezias, nous sommes particulièrement obligés pour l'amitié qu'ils nous ont témoignée et pour le dévouement avec lequel ils nous ont accordé leur précieux concours.

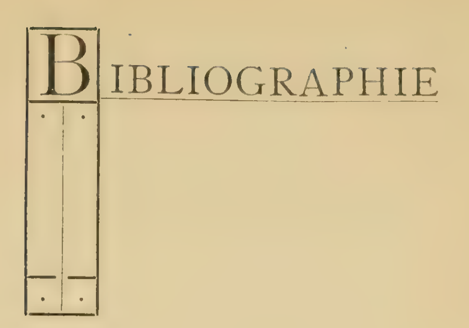
A M. le Professeur J. Maibon nous devons l'aide intelligente pour la traduction de ce travail; au jeune et distingué artiste M. A. Esteves, la plus grande partie des illustrations; aux ateliers du journal «O Estado de São Paolo», l'exécution des clichés et à M.M. Pocai & Weis l'impression de l'ouvrage.

A tous nous exprimons ici notre profonde reconnaissance.

São Paulo, le 13 avril 1914.







BIBLIOGRAPHIE



BIBLIOGRAPHIE.

ACTON, H. W. & KNOWLES, R. — 1913 — A *New Method of Obtaining a Viperine Antiserum*.
Ind. Jl. Med. Reseach. n. 2, I, Oct., pp. 326-335, e Trop. Diseas. Bull., 1914, Mar. 15, n. 5, III, pp. 269-270.

ACTON, H. W. & KNOWLES, R. — 1914 — *The Dose of Venom given in Nature by a Cobra at a single Bite.*
Ind. Jl. Med. Reseach., n. 3. I, Jan., pp. 388-413., 3 pl. e Trop. Diseas. Bull., 1914, Mar. 15, n. 5, III, pp. 270-271.

ACTON, H. W. & KNOWLES, R. — 1914 — *The Dose of Venom given in Nature by the Echis carinata at a Single Bite.*
Ind. Jl. Med. Reseach., n. 3, I, pp. 414-424. 2 pl. e Trop. Diseas. Bull., 1914, Mar. 15, n. 5, III, pp. 270-271.

ALBERTONI' — 1879 — *Sull'azione del Veleno della Vipera.*
Lo Sperimentale, Firenze.

ANCHIETA, Padre José — *Cartas fazendo a Descripção das Innumeras Coisas Naturaes, que se encontram na Provincia de S. Vicente hoje S. Paulo.*
Cop. dos Arch. da Companhia de Jesus. Trad. de J. V. de Almeida. Ed. do 4.o Cent. do Desc. do Brazil, 1900 — *Da Serpente Çucuryúba*, pp. 17 e 18; *Da Cobra Jararaca*, p. 21; *Da Serpente Bóicininga*, p. 22; *Das Outras Serpentes*, pp. 23 e 24; *Do Veneno e da Fecundidade das Serpentes*, pp. 24 e 25.

ANDREWS, W. H. — 1912 — *Experiments with Snakes.*
Union of S. Africa. Dept. of Agriculture. — Second Report of the Director of Veterinary Research. Oct., pp. 406-483.
Cape Tow: Cape Times, Ltd., Govt. Printers. 1913. Trop. Diseas. Bull., 1914, Mar 15, n. 5, III, pp. 271-272.

ARGAUD et BILLARD — 1910 – *Sur l'Apparition des Globules Rouges Nucléés au Cours de l'Envenimation.*
C. R. Soc. Biol. LXVIII, pp. 810-811.

ARMSTRONG — 1874 — *Report Snake Commission — Calcutta.*

ARTHUS, M. — 1910 — *Le Venin de Cobra est un Curare.*
Arch, Intern. de Physiol., X, pp. 161-191.

ARTHUS, M. — 1910 — *Venin de Cobra et Curare.*
C. R. Acad. Sc., CLI, pp. 91-94.

ARTHUS, M. — 1910 — *Etudes sur la Sérotherapie Antivenimeuse.*
Presse Medicale., n. 59, pp. 561-564.

ARTHUS, M. — 1911 — *Sur les Intoxications par les venins de Serpents.*
C. R. Acad. Sc., n. 8, CLIII, p. 482.

ARTHUS, M. — 1911 — *Specificité des Sérums Antivenimeux.*
C. R. Ac., Sc. CLIII, p. 1504.

ARTHUS, M. — 1912 — *Etudes sur la Specificité des Sérums Antivenimeux.*
Presse Medicale., 6 Janvier, p. 9.

ARTHUS, M. — 1912 — *Intoxications Venimeuses et Intoxication Proteique.*
C. R. Acad. Sc., n. 2, CLIV, p. 79.

ARTHUS, M. — 1912 — *De la Specificité des Sérums Antivenimeux.*—Sérum Anti-cobraique et Venin d'Hamadryas (Naja bungarus) et Krait (Bangarus coeruleus).
Arch. Intern. de Physiol., XII, pp. 265-284 e C. R. Acad. Sc., 1911, CLIII, pp. 394-397.

ARTHUS, M. — 1912 — *Physiologie Comparée des Intoxications par les Venins de Serpents.*
Arch. Intern. de Physiol., XII, pp. 285-316.

ARTHUS, M. — 1912 — *De la Specificité des Sérums Antivenimeux.* — Sérums Anti-cobraique, Anti-bothropique et Anti-crotalique; Venins de Lachesis lanceolatus, de Crotalus terrificus et de Crotalus adamanteus.
Arch. Intern. de Physiol., XII, pp. 317-338, e C. R. Ac. Sc., 1911, CLIII, pp. 1504-1507.

ARTHUS, M. — 1912. — *Etudes sur les Venins des Serpents,* Première mémoire. I. — Envenimation et Intoxication Protéique. II. — Toxicité des Humeurs et des Tissus des Serpents Venimeux.
Arch. Intern. de Physiol., XII, pp. 162-177.

ARTHUS, M. — 1912 — *Etudes sur les Venins de Serpents.* Sécond Mèmoire. III. — Envenimation et Anaphylaxie.
Arch. Intern. de Physiol., XII, pp. 271-288.

ARTHUS, M. — 1912 — *Etudes sur les Venins de Serpents.* Troisiéme mémoire. IV — Venins Coagulants et Anaphylaxie. V. — Proprietés des Venins de Serpents. VI. — Dose Anaphylactisante.
Arch. Intern. de Physiol., XII, pp, 369-394.

ARTHUS, M. et STAWSKA, B. — 1911 — *Toxines et Antitoxines.* Deux Expériences destinées à demontrer, dans un Cours, deux Caractères de la Reaction des Antivenins sur les Venins, sa Specificité et son Instantanéité.
C. R. Soc. Biol., LXXI, p. 235.

ARTHUS, M. et STAWSKA, B. — 1911 — *Venins et Antivenins.*
C. R. Acad. Sc., CLIII, pp. 355-357.

ARTHUS, M. et STAWSKA, B — 1912 — *Recherches Expérimentales sur la Sérothérapie Anticobraique.*
Arch. Intern. de Physiol., XII, pp. 28-46.

ARTHUS, M. et STAWSKA, B. — 1912 — *De la Vitesse de la Réaction des Antivenins sur les Venins.*
Arch. Intern. de Physiol, XII, pp. 339-356.

BAILEY, — 1900 — *Med. Record.*, 15 Sept.

BANNERMAN, W. B. — 1912 *A Investigation into the Treatment of Snake-Bite by Permanganate of Potassium.*
Indian Med. Gaz., n. 10, XLVII, pp. 381-382. e Trop. Diseas. Bull., 1913, Feb. 14, I, n. 7, pp. 410-411.

BANG, J. — 1908 — *Kobragift und Hämolyse.*
Biochem. Zeitsch, II Juli, XI, pp. 521-537.

BANG, J. — 1910 — *Zur Frage des Kobralecithid*
Zeitschrift Immunitätsforschung., Bd. VIII, n. 2, p. 202.

BARRATT, J. O. W. — 1913 — *The Nature of the Coagulant of the Venom of Echis carinatus, a Small Indian Viper.*
Proc. Roy. Soc., Oct. 16, n. B 593, B, 87, pp. 177-190. e Trop. Diseas Bull., 1914, Mar. 15, n. 5, III, p. 271.

BARROSO, Sebastião — 1889 — *Mordeduras de cobras e seu tratamento.*
These Inaugural. — Rio de Janeiro.

BASSEWITZ, E, v. — 1903 — *Communicação Provisoria Sobre um Novo Tratamento Organo-Therapeutico do Ophidismo.*
Rev. Med. de S. Paulo, n. 19, VI, pp. 412-415.

BASSEWITZ, E. v. — 1904. — *Sobre um Novo Tratamento Organo-therapico do Ophidismo.* Resposta ao Dr. Vital Brazil.
Rev. Med. de S. Paulo, n. 5, VII, pp. 110-115.

BERTARELLI, E. — 1913 — *Rivista d'Igiene e di Sanitá Publica, XXIV.*

BEZZOLA, C. — 1908 — *Ueber die Beziehungen zwischen Lecithin und Serumkomplement bei der Hämolyse durch Cobragift.*
Centralbl. f. Bakter, I, Origin., pp. 433-438.

BILLARD, G. — 1909 — *L'Immunité Naturelle du Lerot commun contre le Venin de la Vipére.*
C. R. Soc. Biol., LXVII, 10 Julliet, p. 90.

BILLARD, G. — 1910 — *Anaphylaxie du Cobaye pour l'Hémorrhagine du venin de la Vipére.*
C. R. Soc. Biol., LXVIII, pp. 519-520.

BILLARD, G. — 1910 — *Immunité Naturelle du Lérot après Hibernation et Immunité Naturelle du Blaireau contre le Venin de Vipére.*
C. R. Soc. Biol., LXVIII, p. 982.

BILLARD, G. — 1910 — *Sur l'Immunité Naturelle du Chat Domestique contre le Venin de Vipére.*
C. R. Soc. Biol., LXIX, pp. 318-319.

BILLARD, G. — 1910 — *Immunisation du Cobaye contre le Venin de la Vipére par Suc d'Autolyse de Foie de Porc.*
C. R. Soc. Biol., LXIX, pp. 487-488.

BILLARD, G. et MAUBLANT, E. — 1910 — *Sur l'Immunité Naturelle du Canard Domestique et de la Chouette (Chevêche commune) contre le Venin de Vipére.*
C. R. Soc. Biol., LXIX, pp. 316-317.

BONGEAU, R. — 1913 — *Sur le Venin de Bitis arietans.*
Bull. Soc. Path. Exot., IV, p. 50.

BORGES, Octavio — 1903 — *Cura da Mordedura de cobra pelo Serum Vital Brazil.*
These Inaugural. — Rio de Janeiro.

BONAPARTE, L. — 1843 — *Gazetta Toscana delle Scienze Medico-fisiche,* p. 169.

BOULENGER, G. A. — 1893-96 — *Catalogue of the Snakes in the British Moseum,* 3 vol.

BOYÉ, L. — *Envenimation et Animaux Venimeux.* in Grall, Ch. et Clarat, A.: Traité de Pathologie, Exotique, fas. V. pp. 300-347.

BRAZIL, V. — 1901 — *Contribuição ao Estudo do Veneno Ophidico* — I. Especies Venenosas brazileiras. Mortalidade por Mordeduras de Cobras.
Rev. Med. de S. Paulo. n. 15, IV, pp. 255-260.

BRAZIL, V. — 1901 — *Contribuição ao Estudo do Veneno Ophidico.* — II. O Veneno de Algumas Especies Brazileiras.
Rev. Med. de S. Paulo, n. 17, IV, pp. 296-300.

BRAZIL, V. — 1901 — *Contribuição ao Estudo do Veneno Ophidico,* — III. Tratamento das Mordeduras de Cobras.
Rev. Med. de S. Paulo, n. 21, IV, pp, 375-380, 1902, n. 2, V. pp. 22-25, e 1903, n. 13, VI, pp. 265-278.

BRAZIL, V. — 1902 — *Do Envenenamento Ophidico e seu Tratamento.* — Conferencia Realisada no dia 1.o de Dezembro de 1901, na Eschola de Pharmacia de S. Paulo. 1-22 pp.

BRAZIL, V. — 1903 — *Tratamento do Ophidismo.*
Annaes do V Congresso de Medicina e Cirurgia. — Rio de Janeiro.

BRAZIL, V. — 1904 — *Sobre um Novo Tratamento Organo-therapico do Ophidismo,* do Dr. Ernest von Bassewitz.
Rev. Med. de S. Paulo, n. 2, VII, pp. 25-26.

BRAZIL, V. — 1904 — *Contribuição ao Estudo do Ophidismo.* — Porto Medico.

BRAZIL, V. — 1904 — *Contribuition à l'Etude de l'Intoxication de Origine Ophidiene.* — Maloine.

BRAZIL, V. — 1905 — *A proposito de uma Observação do Dr. Z. de Alvarenga sobre o Emprego do Sôro Anti-ophidico.*
Gazeta clinica, 1.o de Janeiro de 1905 e
Rev. Med. de S. Paulo, n. 7, VIII, pp. 150-152.

BRAZIL, V. — 1906 — *O Ophidismo no Brazil.* — Brazil Medico, n. 1.

BRAZIL, V. — 1906 — *Tratamento das Mordeduras de Cobra pelos Seruns Especificos preparados no Instituto de Butantan.*
Rev. Med. de S. Paulo, n. 20.

BRAZIL, V. — 1907 — *Das Globulinas e Serinas dos Seruns Anti-toxicos.*
Rev. Med. de S. Paulo, n. 18, X, pp. 368-373.

BRAZIL, V. — 1907 — *Dosagem do Valor Anti-toxico dos Seruns Anti-peçonhentos.*
Rev. Med. de S. Paulo, n. 22, X, pp. 457-462.

BRAZIL, V. — 1907 — *A Serumtherapia do Ophidismo em Relação á Distribuição Geographica das Serpentes.* — Especies Venenosas Americanas.
Rev. Med. de S. Paulo, n. 10, X, pp. 196-201.

BRAZIL, V. — 1907 — *Dosagem do Valor Anti-toxico dos Seruns Anti-peçonhentos.*
Memoria Apresentada ao VI Congresso de Medicina e Cirurgia de São Paulo.
Rev. Med. de S. Paulo, n. 22.

BRAZIL, V. — 1909 — *Serumtherapia Anti-ophidica.* — I. Considerações Geraes. — II. Algumas Peçonhas de Especies Brazileiras. — III. Seruns Anti-peçonhentos.
Relatorio apresentado ao IV Congresso Medico Latino Americano.
Rev. Med. de S. Paulo, n. 15, XII, pp. 293-297, e Brazil Medico, 1910, XXIV, pp. 353-357, 363-365, 373-376 e 383-386.

BRAZIL, V. — *As Cobras em geral.* — "O Estado de S. Paulo" 7 de Janeiro de 1907, 14 de Dezembro de 1908, 24 de Janeiro de 1909 e 31 de Janeiro de 1909.

BRAZIL, V. e PESTANA, B. R. — 1909 — *Nova Contribuição ao Estudo do Envenenamento Ophidico*
Rev. Med. de S. Paulo.

BRAZIL, V. e PESTANA, B. R. — 1909 — *Nova Contribuição ao Estudo do Envenenamento Ophidico.* — V. Acção Physiologica.
Rev. Med. de S. Paulo, n. 21, XII, pp. 415-425.

BRAZIL, V. e PESTANA, B. R. — 1909 — *Nova Contribuição ao Estudo do Envenenamento Ophidico.* — VI. Acção Coagulante. — VII. Acção Proteolytica.
Rev. Med. de S. Paulo, n. 22, XII, pp. 439-444.

BREHM, A. E. — 1885 — *Les Reptiles et les Batraciens.* — Ed. française par E. Sauvage. Paris. pp. II-726.

BRETON, M. et MASSOL, L. — 1908 — *Sur l'Absorption du Venin de Cobra et de son Antitoxine par la Muqueuse du Gros Intestin*
C. R. Soc. Biol., LXIV, p. 48. e
Bull. Inst. Pasteur, 1908, VI, pp. 607-608.

BRIEGER und KRAUSE — *Kann man durch Einspritzung von Chemikalien, wie übermangansaures Kali und Chlorkalk, den menschlichen und tierischen Organismus gegen die Wirkung des Schlangengifts schützen?*
Archiv für Schiffs und Troppenkyg. Bd. XI, Heft 6.

CAIRO, N. — 1908 — *A Verdadeira Lachesis.*
Rev. Homoeopathica Brazileira, ns. 8 e 9, III, pp. 135-145.

CAIRO, N. — 1908 — *Crotalus durissus.*
Rev. Homoeopathica Brazileira, n. 10, III.

CAIRO, N. — 1909 — *Respondendo...* — Crotalus terrificus, não Crotalus horridus.
Rev. Homoeopathica Brazileira, n. 4, IV, pp. 88-93 e 93-95.

CAIRO, N. — 1909 — *Contribuição para a Pathogenesia da Lachesis lanceolatus.* — Conclusão.
Rev. Homoeopathica Bravileira, n. 10, IV, pp. 223-226.

CAIRO, N. — 1909 — *Lachesis mutus.* — Estudo Experimental do Veneno da Surucúcú. (Extr. do dr. Vital Brazil).
Rev. Homoeopathica Brazileira, n. 12, IV, pp. 256-257.

CAIRO, N. — 1910 — *Ancistrodon contortrix.* (Mocassen, Copperhead).
Rev. Homoeopathica Brazileira, n. 2, V, pp. 28-32. e
n. 3, pp. 44-47.

CALMETTE, A. — 1892 — *Etude Expérimentale du Venin de Naja tripudians ou Cobra capel et Exposé d'une Méthode de Neutralisation de ce Venin dans l'Organisme.*
Ann. Inst. Pasteur, VI, pp. 160-183.

CALMETTE, A. — 1894 — *Contribution à l'Etude du Serum des Serpents.* — Immunisation.
Ann. Inst. Pasteur, Mai,

CALMETTE, A. — 1894 — *Contribution à l'Etude du Venin des Serpents.* — Immunisation des Animaux et Traitement de l'Envenimation.
Ann. Inst. Pasteur, Mai.

CALMETTE, A. — 1894 — *L'Immunisation artificielle des Animaux contre le Venin des Serpents et la Therapeutique Expérimentale des Morsures Venimeuses.*
C. R. Soc., Biol. 10 Fevrier, pp. 120-123.

CALMETTE, A. — 1894 — *Au Sujet de l'Attenuation des Venins par le Chauffage et de l'Immunisation des Animaux contre l'Envenimation.*
C. R. Soc. Biol., 3 Mars.

CALMETTE, A. — 1894 — *Proprieté du Sérum des Animaux Immunisés contre le Venin des Serpents.*
C. R. Acad. Sc., 24 Mars.

CALMETTE, A. — 1897 — *Sur le Venin des Serpents et sur l'Emploi du Sérum Antivenimeux dans la Thérapeutique des Morsures Venimeuses chez l'Homme et chez les Animaux.*
Quatriéme Mémoire.
Ann. Inst. Pasteur, XI, pp. 214-237.

CALMETTE, A. — 1898 — *Sur le Mecanisme de l'Immusisation contre les Venins.*
Ann. Inst. Pasteur, XII, pp. 343-347.

CALMETTE, A. — 1902 — *Sur l'Action Hemolytique du Venin de Cobra.*
C. R. Acad. Soc., 16 Juin.

CALMETTE, A. — 1902 — *Sur l'Action Hemolytique du Sérum de Cobra.*
C. R. Acad. Soc., 16 Juin, p. 1446.

CALMETTE, A. — 1904 — *Les Séruns Antivenimeux Polyvalents.* — Mesure de leur Activité.
C. R. Acad. Sc., 2 Mai, p. 1079.

CALMETTE, A. — 1906 — *Intossicazioni Determinate da Veleni di Origine Animale.* — in Mense, C. — Trat. delle Malattie dei Paesi Tropicali. trad. italiana de BERTARELLI, E. e RHO, F.
Torino. — I, pp. 315-369.-

CALMETTE, A. — 1907 *Les Venins, les Animaux Venimeux et la Sérothérapie Antivenimeuse.* — Paris: Masson & C.

CALMETTE, A. — 1909 — *Sérothérapie Antivenimeuse.*
in Gilbert, A. e Carnot, P. — Bibliothèque de Thérapeutique: Bactériotherapie, Vaccination, Sérothérapie.
Paris: J. B. Baillière et Fils. pp. 374-383.

CALMETTE, A. et MASSOL, L. — 1907 — *Relations entre le Venin de Cobra et son Antitoxine.*
Ann. Inst. Pasteur, n. 12, XXI, pp. 929-945.

CALMETTE, A. et MASSOL, L. — 1908 — *Etude Comparée des Proprietés Antitoxiques, Preventives et Thérapeutiques d'un Sérum Antivenimeux au Cours des Saignées Successives.*
Bull. Soc. Tath. Exot., n. 2, I. pp. 90-94.

CALMETTE, A. et MASSOL, L. — 1909 — *Les Precipitines du Sérum Antivenimeux vis-à-vis du Venin de Cobra.*
Ann. Inst. Pasteur, XXIII, pp. 155-165.

CAMARGO, Dorival, — 1905 — *Instituto Serumtherapico do Estado de S. Paulo.* — Diversas observações.
Rev. Med. de S. Paulo, n. 7, VIII, pp. 152-157.

CASTELNAU, F. — Vide GUICHENOT, A.

CHATENCY, — *Les Réactions Leucocytaires vis-à-vis de Certaines Toxines.* — These de Paris.

COSTA, Moraes — 1908 — *O Envenenamento Ophidico e a sua Therapeutica.* These.— Rio de Janeiro.

COUTY — 1881 — *Le Venin de Serpent.*
Gazete des Hopitaux, n. 75, Juin, p. 597.

COUTY — 1882 — *De l'Action du Permanganate de Potasse contre les Accidents du Venin des Bothrops.*
C. R. Acad. Sc., XCVIII, n 17.

COUTY et LACERDA — 1879 — *Sur l'Action du Venin du Bothrops jararacussu.*
In C. R. Acad. Sc., n. 6.

COUTY et LACERDA — 1880 — *Sur la Difficulté de l'Absorption et les Effets Locaux du Venin de Bothrops jararaca.*
In C. R. Acad. Sc., XCI, n. 13.

COUTY et LACERDA — 1881 — *Sur la Nature Inflammatoire des lésions Produites par le Venin du Serpent Bothrops.*
In. C. R. Acad, Sc., XCI, n, 17.

CUVIER, — *Le Regne Animal.* — Reptiles. Paris.

DAY, E. C. — 1913 — *Report of an Instructive Case of Snake-Bite.*
Jl, Amer. Med. Assoc., n. 19, LXI, p. 1718. e
Trop. Diseas. Bull., 1914, Mar 15, n. 5, III, pp. 267-268.

DELEZENNE, C. et LEDEBT, S. — 1911 — *Action du Venin de Cobra sur le Sérum de Cheval.* Ses Rapports avec l'Hémolyse.
C. R. Acad. Sc., n. 12, CLII, pp. 790-792.

DELEZENNE, C. et LEDEBT, S. — 1911 — *Formation de Substances Hémolytiques et de Substances Toxiques aux Dépens du Vitellus de l'oeuf Soumis à l'Action du Venin de Cobra.*
C. R. Acad. Sc. n. I, CLIII, pp. 81-84

DELEZENNE, C. et LEDEBT, S. — 1912.
C. R. Acad. Sc., n. 22, CLIV.

DITMARS, Raymond L. — 1912 — *The Feeding Habits of Serpents.*
ZOOLOGICA — Scientific Contributions of The New York Zoological Society, n. 11, I, pp. 197-237.

DUMÉRIL, A. Bocourt, M. Mocquard — 1870-1909 — *Etudes sur les Reptiles, in Mission Scientifique au Mexique et dans l'Amerique Centrale.* 2 vols. e Atlas.

DUMÉRIL, A. M. C., BIBRON, G. et DUMÉRIL, A. — 1834-54 — *Erpétologie Générale.*, 7 t. & atlas.

DUNGERN, v. und COCA — 1907 — *Ueber Hämolyse durch Schlangengifte.*
Münch. Med. Woch., LIV, p. 2317. e
Bull. Inst. Pasteur, 1908, VI, pp. 76-77.

DUNGERN, v. und COCA — 1908 — *Ueber Hämolyse durch Kombination von Oelsäure oder Olsaurem Natrium und Kobragifte.*
Münch. Med. Woch., LV, p. 105 e
Bull, Inst, Pasteur, 1908, VI, pp. 424-425.

DUNGERN, v. und COCA — 1908 — *Ueber Hämolyse durch Schlangengifte — II.*
Biochemische Zeitschrift, Bd. 12, pp. 407-421.

ELLIOT, R. H. — 1901 — *On the Value of the Serums of the Russel Viper and the Cobra, as Antidotes of those Snakes.*
Indian Med. Gazette, n. 3, XXXVI, pp. 81-84.

ENCOGNÈRE — 1865 — *Des Accidents Causés par la Piqûre du Serpent de la Martinique.* — Thèse de Montpellier.

FAUST, E. S. — 1906 — *Die Tierischen Gifte,* 248 pp.

FAUST, E. S. — 1906 — *Ueber ophiotoxin aus dem Gifte der ostindischen Brillenschalange, Cobra de capello* (Naja tripudians).
Arch. für Experimentelle Path. und Pharm. Bd, LVI, p. 236.

FAUST, E, S — 1906 — *Ueber die Natur der Schlangengifte.*
Handbuch der Biochemischen Methoden. — p. 828.

FAYRER — 1875 — *Thanotophidia of India.*

FEINMANN, E. — 1906 — *Ofidismo y Seroterapia Antivenenosa.*
La Semana Medica — B. Ayres, n. 33, XIII, pp. 879-891.

FITZSIMONS, F. W. — 1912 — *The Snakes of South Africa:* Their Venom and the Treatment of Snake Bite. — New Edition. 1 pl., figs.
Cape Town & Pretoria: T. Maskew Miller. — London: Longmans, Green, and Co. 532 pp.

FLEXNER, S. and Noguchi, H. — 1902 — *Snake Venom in Relation to Haemolyses, Bacteriolyses and Toxicity.*
The Jour. of Experimental Medicine, n. 3, VI.

FLEXNER, S. and Noguchi, H. — 1902 — *Const. of Snake Venom and Snake Serum.*
Univ. Pensilv.

FLEXNER, S. and Noguchi, H. — 1903 — *The Constitution of Snake Venom and Snake Sera.*
Journ. of Path. and Bact., VIII, pp. 379-410.

FLEXNER, S. and Noguchi, H. — 1905 — *On the Plurarity of Cytolysins in Snake Venom.*
Journ, of Path. and Bact., n. 2, X, pp. 111-124.

FONTANA, F. — 1871 — *Traité sur le Venin de la Vipére.*
Florence — 2 t.

FRAZER — 1897 — *Remarks on the Antivenous Propertiés of the Bile of Serpents and other Animals, and Explanation of the Insusceplibility of Animals, to the poisons Action of Venon Introduced into the Stomach.*
British Med. Journal — London. pp. 125-127.

FRAZER — 1897 — *Bemerkungen über die antitoxischen Eigenschaften der Galle der Schlangen und anderer Tiere.*
These — Wien. Med. Bl., pp. 481-498.

FRIEDBERGER, E. — 1913 — *Zeitschift für Immu. forchung und experimentelle therapie.* — 1. Teil Original. — Band. XVII, n. 5, p. 506.

GENGOU, O. — 1907 — *Etude de l'Action Empechante du Citrate de Soude sur l'Hémolyse par le Venin de Cobra.*
C. R. Soc. Biol., LXII.

GOELDI, E. A. — 1896 — *Lancear de olhos sobre a Fauna dos Reptis do Brazil.*
Bol. Mus. Paraense. — Pará, Brazil, I, pp. 402-432.

GOMES, J. F. — 1913 — *Uma Nova Cobra Venenosa do Brazil.*
Ann. Paulistas de Medicina e Cirurgia, n. 3, I, pp. 65-67.

GOMIDE, Dr. A. P. — 1909 — *Do Accidente ophidico e sua therapeutica.* These — Bahia.

GUERIN, — 1897 — *Les Morsures des Vipéres chez les Animaux.*
Rev. Med. Vet. d'Alfort, 15 Juillet.

GUICHENOT, A. — 1855 — *Reptiles, in Castelnau*: *Animaux nouveaux ou rares de l'Amerique du Sud*. Paris.

HARNACK, E. — 1912 — *Müncher Medizinische Wochenschsift*, 26.

HERING, C. — 1837 — *Wirkungen des Schlangengiftes.*

HERMANN v. Ihering — 1881 — *Ueber den Giftapparat der Korallensschlangen.* Zool. Anzeig. n. 82, IV, pp. 409-412.

IHERING, R. — 1910 — *As Cobras do Brazil.* Rev. do Museu Paulista, VIII, pp. 273-378.

JACKSON, R W. H. — 1913 — *A Case of Snake-Bite.* With 1 fig. Jl. R. Army Med. Corps, n. 6, XXI, pp. 694-695, Dec. e Trop. Diseas. Bull., 1914, Mar. 15, n. 5, III, p. 268.

JAN, G. — 1862-64 — *Prodromo della Iconografia Generale.* Arch. per la Zoolog., II, III.

JAN, G. — 1863 — *Elenco Sistematico degli Ofidi.* Milano, typ. A. Lombardi. VII, 143.

JAN e Sordelli — *Iconografia Generale dei Serpenti.*

JOSSET et SEPAS — 1903 — *Actions des Venins par la Voie Stomacale.* C. R. Soc. Biol.

JUSSIEU — *Sur les Effets de l'Eau de Luce contre la Morsure de Vipère.*

KANTHACK — 1902 — *The Nature of Cobra Poison.* Journal of Physiol., XII.

KARLIDSKI — 1890 — *Fortschr. der Med.* Berlin.

KAUFMANN — 1889 — *Les Vipères de France.* Paris.

KAUFMANN — 1894 — *Sur le Venin de la Vipère et ses Princips Actifs.* — La Vaccination Contre l'Envenimation. C. R. Soc. Biol., 10 Fevrier, pp. 113-115.

KITAGIMA, T. — 1908 — *On «Habu» Venom and its Serum Therapy.* Philippine Journ. of Sc.,. B. Med. Sc., III, pp. 151-164.

KOENIGSWALD — 1908 — *Die Brasilianischen Heilserum gegen Schlangengifte.* Naturwissenschaftliche Wonchenschrift, n. 22, 31 Mai.

KOEGIGSWALD — 1909 — *Die Giftschlangengefahr in Brasilien u. ihre Bekämpfung. durch antitoxine Heilserum* — Globus — Band. XCV, n. 5.

KYES — 1902 — *Ueber die Wirkungsweise des Kobragiftes.* Bel. Klin. Woch, ns. 38 e 38-39, 4903. ns. 2, 4, 42 e 43.

KYES — 1902 — *Ueber die Wirkungsweise des Kobragiftes.*
Berl. Klin. Woch. pp. 886 e 918.

KYES — 1903 — *Ueber die Isolierung vom Schlangengifte lecithiden.*
Berl. Klin. Woch, pp. 956-982.

KYES — 1904 — *Kobragifte und antitoxin.*
Berl. Klin. Woch, n. 17.

KYES — 1904 — *Kobragifte und antitoxin.*
Berl. Klin. Woch, n. 19.

KYES & SACHS — 1903 — *Zur Kenntnis des Kobragiftes aktivierenden Substanzen.*
Berl. Klin. Woch, ns. 2 e 4.

LACÉPÈDE — 1855 — *Histoire Naturelle des Serpents.*
in Hist. Nat. de Lacépède, Nouvelle Edition de A. G. Demarest, I, pp. 287-440.

LACERDA, J. B. de — 1881 — *O permanganato de potassio como antidoto da peçonha das cobras.*
União Medica, pp. 504-561.

LACERDA, J. B. de — 1881 — *Permanganate de potasse antidote du venin de serpent.*
Journal de Medicine et Cirurgie, pp. 470.

LACERDA, J. B. de — 1883 — *Le permanganate de potasse devant la Societé de Medicine de Londres.*
União Medica, p. 327.

LACERDA, J. B. de — 1884 — *Leçons sur le venin des serpents du Brésil.*
Lombaerts & C.: Rio de Janeiro. I vol., XVII, 194.

LAMB, G. — 1910 — *Ind. Med. Gaz.,* Decem.

LAMB, G. — 1902 — *Ueber das Präzipitine des Kobragiftes ein Mittel zur Differenzierung der Proteide von verchiedenem Schlangengifte.* — Lancet, p. 431.

LAMB, G. — 1903 — *On the action of the venons of the Cobra and of the Daboia on the red blood corpuscles and the blood plasma.* — Scientific memoirs by Offices of the Medical and Sanitary Departmens of the government of India New Series, n. 4.

LAMB, G. — 1904 — *On the serumtherapeutics of cases of snake bite.*
Lancet, CLXVII, 5 Nov, p. 1273.

LAMB, G. and HANNA, W. — 1903 — *Some Observations on the Poison of Russell's Viper.* (Daboia russellii).
Jorn, of. Path. and Bact., VIII, pp. 1-33.

LAMB, G. and WALTER, K. Hunter, — 1904 — *On the action of venoms of differents species of poisonous snakes on the nervous system.*
Lancet, CLXVI, p. 20.

LANDOUZY — 1898 — *Les serotherapies.* — Paris.

LAUNOIS, L. — 1903 — *Contribuition à l'Etude des Phénomènes Nucleaires de la Sécrétion* — (Cellules à Venin. Cellules à Enzyme). N. 1138, 1-226 pp.

MAC. GARVIE Smith — 1892 — *The venon of Anstralian blak snake.*
Proc. of Roy. Soc. of New Smith Wales.

MADSEN — 1903 — *Toxine und Antitoxine, Gifte und Gengengifte* (C. adam. Naja tripudians, Ancistrodon piscivorus).
Bull. de l'Acad. de Sciences de Danemark, p. 223.

MADSEN und NOGUCHI — 1907 — *Toxins and Antitoxins Snake Seruns and Antiseruns.*
The Journ. of Exp. Med., n. 1, IX.

MANWARING — *Uber die Licethinase des Kobragiftes.*
Zeitschrift für Immunitätsforchung und experimentelle Therapie — Originale Bd. VI, ns. 2-3, p. 513.

MANWARING — 1906 — *Ueber die gerinungshemmende Wirkung des Kobragiftes.*
Deutsches Arch. f. Woch, Bd. LXXX, p. 340.

MARTIN, C. J. — 1893 — *On some Effects upon the Blood Produced by the Jnjection of the Venon of the Australian Blak Snake.* (Pseudechis porphyriacus).
Journ. of Physiol.. n. 4, XV, pp. 380-400.

MARTIN, C. J. — 1895. — *On the Physiological Action of the Venom of the Australian Blak Snake,* (Pseudechis porphyriacus).
Read before the Royal Society of N. S. Walles, July 3, 1-133. pp.

MARTIN, C. J. — 1898 — *Further Observations Concerning the Relation of the Toxin and Anti-toxin of Snake Venom.*
Proc. Royal Soc., LXIV, pp. 88-64.

MARTIN, C. J. — 1905 — *Observations upon Fibrin-Ferments in the Venoms of Snakes and the Time-Relations of their Action.*
Journ. of Physiol., I fig, ns. 3 e 4, XXXII, pp. 207-215.

MARTIN, C. J. and LAMB, G. — 1905 — *Snake — Poison and Snake — Bite.*
in Allbutt, T. C. and Rolleston, H. D. — A System of Medicine. Reprinted, 40 pp.

MARTIG, C. J. and Smith — 1892 — *Proc. of the Royal Soc. of New South Wales.*

MAXWELL, J. P, — 1912 — *Snakes and Snakebite in the Fukien Province.*
China Med. Jl., n. 4, XXVI, pp. 243-245, July, e
Trop. Diseas. Bull., 1913, Feb 14, n. 7, I, pp. 411-412.

MINZ, A. — 1908 — *Ueber Toxolecithide.*
Biochem. Zeitsch., IX, 7 Avril, pp. 357-381.

MITCHELL, Weir — 1861 — *Researches upon the Venom, of the Rattlesnakes.*
Smithsonian Contributions to Knowledge,

MITCHELL, W. and REICHERT — 1886 — *Researches upon the Venoms of Poisonous Serpents.*
Smithsonian Contributions to Knowledge, XXVI.

MORGENROTH, J. und CARPI, U. — 1907 — *Ueber Toxolecithide. — I*
Biochemische Zeitsch,, IV, pp. 248-267.

MORGENROTH, J. und KAYA, R. — 1908 — *Ueber eine Komplementzerstörend Wirkung des Kobragiftes.*
Biochemische Zeitsch., VIII, pp. 378-382.

MYERS, — 1906 — *On the interaktion of toxin, anti-toxin, illustrated by the reaktion between cobra lysin and its anti-toxin.*
Journ. of Path. ond Bakteriol., VI.

NEUWIED — 1820-1821 — *Reise naeh Brazilien* — Francfort.

NOÉ — 1889 — *Les Venins.*
Arch. Generales de Medicine, n. 2, pp. 834-837.

NOC, F. — 1904 — *Sur quelques Proprietés Phisiologiques des différents Venins de Serpents.*
Ann. Inst. Pasteur, VIII, pp, 387-406.

NOGUCHI, H. — 1903 — *Univ. of Pensyl. Medic., Bull.*

NOGUCHI, H. — 1905 — *A study of the protective action of snake serum upon blood corpuscles.*
Journ. of Exp. Med., n. 2, VII.

NOGUCHI, H. — 1905 — *On certain thermostabile venon activators.*
Journ. of Exp. Med., VIII, p. 87.

NOGUCHI, H. — 1906 — *Toxine und Antitoxine.* — Therapeutische Versuche mit den Gengengifte c. adam. und Ancistrodon piscivorus.
Bull. Acad. de Sc. des Lettres de Danemark, p. 269.

NOGUCHI, H — 1907 — *On Extracellular and Intracellular Venom Activators of the Blood, with Especial Reference to Lecithin and Fatty Acids and their Compounds.*
Jorn. of Exp. Med., IX, p. 496. e
Bull. Inst. Pasteur, 1908, VI, pp. 116-118.

NOWAK, J. — 1898 — *Etude Experimentele des Alterations Histologiques Produites dans l'Organisme par les Venins des Serpents Venimeux et des Scorpions.*
Ann, Inst. Pasteur, n. 6, XII, pp. 369-383.

ORÉ — 1874 — *Injection d'amóniaque dans les veines pour combatre les accidents produits par la morsure de la vipère.*
C. R. Acad. Sc., 14me, année.

PALACIOS, G. D., HEGEL, E. M. e RODRIGUEZ, E. — 1905 — *Seroterapia de la Intoxicación Ofidiana.* — Informe presentado á la Academia Nacional de Medicina por la comisión especial designada para jusgar sobre el valor terapéutico relativo de los sueros enviados por el Doctor VITAL BRAZIL, Director del Instituto Seroterápico del Estado de São Paulo (Brazil) y su comparación con el suero anti-ponzoñoso del Doctor A. CALMETTE, Director del Instituto Pasteur de Lille.
Gac. Med. de Caracas, n. 19, XII, pp. 147-151. e
Rev. Med. de S. Paulo, 1905, IX, pp. 13-19.

PEDLER — 1878 — *Proc. of the Royal Soc., London.*

PESTANA, B. R. — 1907 — *Sobre o poder Hemolytico das Peçonhas de algumas Especies Brazileiras.*
Memoria apresentada ao VI Congresso Brazileiro de Medicina e Cirurgia. São Paulo.

PESTANA, B. R. — 1907 — *Os sôros anti-peçonhentos.*
«O Estado de S. Paulo», 19 de Agosto.

PESTANA, B. R. — 1908 — *Notas sobre a Acção Hemolytica dos Venenos de Diversas Especies de Cobras Brazileiras.*
Rev. Med. de S. Paulo, n. 21, XI, pp. 436-438.

PEYROT — 1904 — *Kerato-conjuntivite par injection de venin.*
Ann. d'Hyg. et Med. Coloniale.

PHISALIX, Mme. M. — 1909 — *Immunité Naturelle des Serpents contre les Venins des Batraciens et en particuliér contre la Salamandrine.*
C. R. Acad. Sc. CXLVIII, pp. 857-860.

PHISALIX, Mme. M. — 1909 — *Mécanisme de l'Immunité des Serpents contre la Salamandrine.*
C. R. Acad. Sc., CXLVIII, pp. 1784-1787.

PHISALIX, Mme. M. — 1912 — *Immunité Naturelle du Hérisson vis-à-vis du Venin de l'Héloderma — suspectum Cope.*
C. R. Acad. Sc., n. 22, CLIV, pp, 1434-1437.

PAISALIX, Mme. M. — 1913 — *Proprietés Vaccinantes du Venin des Batraciens.*
Bull. de la Societé de Path. Exot., n. 3, Mars, VI.

PHISALIX, — 1889 — *Nouvelles observations sur l'echidnase.*
C. R. Acad. Sc., Paris, 3 Juillet, pp. 115-117.

PAISALIX, — 1889 — *Relations entre le sérum de vipère, la peptone et extrait de sangsue.*
C. R. Soc. Biol., 4 Nov.

PHISALIX — 1896 — *Action du filtre de porcelaine sur le venin de vipére. — Separation des substances toxiques et des substances vaccinantes.*
C. R. Soc. des Sc., Paris, 15 Juin.

PHISALIX — 1896 — *Antagonisme physiologique des glandes labiales superieures et des glandes venimeuses chez la vipère et la couleuvre, la secretion des premiers vaccines contre le venin des seconds. — Corollaires relatifs à la classification des ophidiens.*
C. R. Soc. de Biol., Paris, 28 Nov.

PHISALIX — 1896 — *Etat de nos connaissances sur les venins, production de l'immunité contre venin inoculés par morsures.*
R. Generale des Sciences pures et Appliquées, pp. 185-191.

PHISALIX — 1896 — *Proprietés immunisantes du sérum d'anguillis contre le venin de vipére.*
C. R. Acad. Sc.,

PHISALIX — 1897 — *Antagonisme entre le venin des Vespidae et celui de la vipére le premier vaccine contre le second.*
C. R. Acad, Sc., Paris, 6 Dec.

PHISALIX — 1897 — *Venins et animaux venimeux dans serie animale.*
R. Scientifiques, Paris, 14 Aôut.

PHISALIX — 1897 — La *cholesterine et les sels bilaires vaccines chimiques du venin de vipère.*
C. R. Acad. Sc.

PHISALIX — 1898 — *La tyrosine vaccine chimiche du venin de vipère.*
C. R. Acad. Sc., Paris, 31 Jan.

PHISALIX — 1898 — *Les sucs de champignons studiés au point de vue de leurs prprietés vaccinantes contre le venin de vipère.*
C, R. Soc Biol.

PHISALIX — 1899 — *Venins et coagulabilité du sang.*
C. R. Biol., pp. 834-837,

PHISALIX — 1902 — *Action du venin de vipère sur le sang de chien et le lapin.*
C. R. Soc. Biol., Paris.

PHISALIX — 1902 — *Etude comparé de l'hemolyse par le venin chez le chien et le lapin.*
C. R. Soc., Biol., Paris, Juillet, pp. 1070-1071.

PHISALIX — 1903 — *Recherches sur l'immunité naturelle des vipères et des couleuvres.*
C. R. Acad. Sc., Paris, 27 Juillet.

PHISALIX — 1903 — *Les venins considerés dans leurs rapport avec la biologie generale et la pathologie comparée.*
Rev. Gen. des Sc., Paris, 30 Dec.

PHISALIX — 1904 — *Influence des radiactions du radium sur la toxité du venin de vipère.*
C. R. Acad. Sc., Paris, 22 Fev.

Phisalix, Charrin et Claude, H. — 1898 — *Lésions du Système Nerveux dans un Cas d'Itoxication Expérimentale par le Venin de Vipère.*
C. R. Soc. Biol., n. II, V, pp. 317-320.

PHISALIX et BERTRAND, G — 1894 — *Sur la présence de glandes venimeuses chez les couleuvres et la toxité du sang chez ces animaux.*
C. R. Acad. Sc., 8 Jan.

PHISALIX es BERTRAND, G. — 1894 — *Attenuation du venin de vipère par la chaleur et vaccination du cobaye contre le venin.*
C. R. Acad. Sc., 5 Fev. pp. 288-291.

PHISALIX et BERTRAND, G. — 1894 — *Sur la proprieté antitoxique du sang des animaux vaccinés contre le venin de vipère.*
C. R. Acad. Sc., 10 Fev. pp. 111-114.

PHISALIX et BERTRAND, G. — 1894 — *Sur les effets a l'ablation des glandes à venin chez la vipère.*
C. R. Acad. Sc., n. 26.

PHISALIX et BERTRAND, G. — 1895 — *echerches sur l'Immunité du herisson contre le venin de vipère.*
C. R. Soc. Biol., 27 Juillet.

PHISALIX et BERTRAND, G.— 1895 — *Sur l'emploi du sang de vipère et de couleuvres comme sustance antivenimeux.*
C. R. Soc. Biol., 23 Non.

PHISALIX et BERTRAND, G. — 1896 — *Attennuation du venin de vipère par les courants e haute frequence, nouvelle methode de vacination contre ce venin.*
C. R. Soc. Biol,, 29 Fev.

PHISALIX et BERTRAND, G. — 1896 — *Sur l'existence a l'etat normal de substances antivenimeux dans le sang de quelques mamiféres sensibles au venin des vipères.*
C. R. Soc. Biol., 18 Avril.

PISONI, Gulielmi — 1648 — *Historia Naturalis et Medicae.*
in Indiae Utriusque Re Naturali et Medicae, Amstelaedami. Lib. V, pp. 270-282.

QUATREFAGES — 1882 — *Note sur le permanganate de potasse consideré comme antidote du venin des serpents a propos d'une publication de M. J. B. Lacerda.*
C. R. Acad. Sc., Paris.

RACHAT, Mlle. Nadine — 1912 — *Le venin de la Vipère de Russel de l'Inde* (Vipera russellii, Vipera elegans, Daboia).
These de Lausanne, 1-19 pp.

REINHOLD, C. H. — 1913 — *Case of Snake-Bite* (Correspondence)
Indian Med. Gaz., n. 10, XLVIII, Oct, p. 413 e
Trop. Diseas. Bull., 1914, Mar. 15, n. 5, III, p. 266.

REMEDIOS, Monteiro — 1881-1882 — *Do permanganato de potassio contra o veneno das cobras.*
Gaz. Medica da Bahia, pp. 197, 429 e 548.

RINNÉ — 1906 — *Le venin des vipères françaises. — L'Envenenation et la Sérotherapie Antivenimeuse.*
Thèse de l'Úniuersité de Nancy.

RODGERS, L. — 1903 — *On the physiological action and antidots of colubrine and viperine snake.*

RODGERS, L. — 1903 — *On the physiological action of the Hydrophidae, Proc ed Roy Society venons.*
Proced. R. Soc.

RODGERS, L. — 1912 — *The Present Position of Permanganate Treatment of Snake-Bite.*
Indian Med. Gaz., n. 12, XLVII, Dec., pp. 467-469. e
Trop. Diseas, Bull., 1913, Feb. 14, n. 7, I, p. 411.

ROMITI — 1884 — *Indagini anatomiche sopra un caso di morte di morsicatura di vipera.*
Riv. Clin. di Bologna.

RUFZ — *Enquête sur le serpent de la Martinique.*

RUTHVEN — 1908 — *Variations and genetre relationships os the Garter Snakes.*
Bull. 64 of Smithsonian Institution.

SACHS — *Zur des Kobralecithides.*
Zeitschrift — Immunitäforschung, V. XIII, n. 2, X.

SCHLEGEL — 1837 — *Ensai sur la physionomie des serpents, Amsterdan.* — 2 vols. e Atlas.

SEWALL — 1887 — *Jorn. of Physiology,* VIII, p. 203.

SIEFFERT, G. — 1908 — *Les venins des serpents.*
L'Art Médical, CVII, pp. 81-108.

SIGAUD, J. F. X. - 1844 — *Du Climat et et des Maladies du Brésil.*
Paris. pp. 387-396, 431-436.

SPIX — 1824 — *Serpentum brasiliensium.* — *Monachi.*

STAWSKA, B. — 1910 — *Etudes sur le Venin de Cobra.*
Thèse de Lausanne. 22 p.

STAWSKA, B. — 1910 — *Etudes sur le Venin de Cobra et le Sérum Antivenimeux.*
C. R. Acad. Sc., CL, pp. 1539-1541.

STAWSKA, B. — 1910 — *Etudes sur le Venin de Cobra et sur la Sérothérapie Antivenimeuse.*
Arch. Intern. de Physiol., X, pp. 149-160.

STEVENSON, W. D. H. — 1913 — *The Preparation of an Antivenomous Serum for the Echis carinata or Phoorsa with Notes on the Thoxicity and Haemolysing Power of the Venom.*
Ind. Jl. Med. Research. n. 2, I, Oct., pp. 310-325. e
Trop. Diseas. Bull., 1914, Mar. 15, n. 5, III, pp. 268-269.

STEYNEGER — 1893 — *The poisonous snakes of North America.*
Annual Report of Smithsonian Institution, p. 345. e
Herpetology of Japan and Adjacent Territory, 1907, Bulletin 58 of Smithsonian Institution.

TASCHENBERG, D. Otto — 1909 — *Die Giftigen Tiere.*
Stuttgart-Verlag von Ferdinand Enke, pp. 210-252.

TAVARES, Alberto — 1904 — *Serumtherapia Anti-ophidica.* — Porto.

TERNUCHI — 1907 — *Die Wirkung des Pankreassaftes auf die Hämolysen des Kobragiftes und seine Verbindungen mit den Antitoxin und Lecithin.*
Zeitschr. für Physiol. Chem., Bd. DLI.

TIDSWELL, F. — 1906 — *Researches on Autralian Venoms Snake-Bite, Snake-Venom and Antivenine* — The Poison of the Platypus. The Poison of the Red-spotted Spider.
Sydney. VII, 79 pp.

TRITSCHEL — BERNATHVITCH, Mme. E. — 1912 — *Action du Venin de Cobra su. la Grenouille.*
Thèse de Lausanne. 1-24 pp.

URUETA — 1884 — *Recherches anatomo-pathologiques sur l'action du venin des serpents*
Thèse — Paris.

VAILLANT — HOMIS — 1902. — *Quelques lesions viscerales causées par le venin des serpents.*
Thèse — Bordeaux.

WALL, F. — 1883 — *Indian Snake Poisons.*

WALL, F. — 1913 — *Treatment of Snake Poisoning.*
Indian Med. Gaz., n. 11, XLVIII, Nov, pp. 428-430. e
Trop. Diseas. Bull., 1914, Mar. 15, n. 5, III, pp. 266-267.

WALL, F. — 1913 — *The Poisonous Terrestrial Snakes of our British Indian Dominions (including Ceylon) and how to Recognize them.* With Symptoms of Snake Poisoning and Treatment.
X — 149 — IV — pp. 42 text-figs. Third Edition.
Bombay : Published by the Bomay Natural History Society.

WEHRMANN, C. — 1897 — *Recherches sur les Proprietés Toxiques et Antitoxiques du sang et de la Bile des Anguilles et des Vipères.*
Ann. Inst. Pasteur, XI, pp. 810-828.

WEHRMANN, C. — 1898 — *Contribution à l'Etude du venin des Serpents.*
Ann. Inst. Pasteur, XII, pp. 510-516.

WHITE, P. C. — 1913 — *A Case of Cobra Poisoning: Recevery.*
Indian Med. Gaz., n. 11, XLVIII, Nov., pp. 430-431. e
Trop. Diseas. Bull., 1914, Mar 15, n. 5, III, p. 226.

WIED (Maximilian, Prinzen zu) — 1825 — *Beiträge zur Naturgeschichte von Brasilien.*

WUCHERER, Otto — *On the Ophidians of the Province af Bahia, Brazil.*
Part. I 1861, VIII, (3) pp. 179-182.
Part. II 1862, IX (3) pp. 251-255.
Part. III 1863, XII, (3) pp. 323-325.
Ann. Mag. Nat. Hist.

WUCHERER, Otto — 1863 — *On the Species of Craspedocephalus which occur in the Province of Bahia, Brazil.*
Ann. Mag. Nat. Hist., Serie 3, XII, pp. 242-246.

WUCHERER, Otto — 1867 — *Sobre o Modo de Conhecer as Cobras Venenosas do Brazil.*
Gaz. Med. da Bahia, n. 17, I, pp. 193-196. 10 de Março.

WUCHERER, Otto — 1867 — *Sobre a Mordedura das Cobras Venenosas e seu Tratamento.*
Gaz. Med. da Bahia, n. 20, I, pp. 229-231, 25 de Abril e n. 21, pp. 241-243, de 10 de Maio.


INDEX



INDEX GÉNÉRAL

PREMIÈRE PARTIE

Les Serpents en Général

CHAPITRE I

CHAPITRE II

CHAPITRE III

Le Venin des Serpents

DEUXIÈME PARTIE

TROISIÈME PARTIE

Traitements

CHAPITRE I

CHAPITRE II

CHAPITRE III

INDEX DES PLANCHES

INDEX DES AUTEURS




ERRATA



ERRATA

NOTA : — Pour ne pas grossir démesurément cette liste nous avons négligé les errata que le lecteur peut facilement corriger, tels que accents omis ou ajoutés, lettres doubles ou oubliées.

				LIRE :	au lieu de :
Pag.	13	lig.	33	Institut	Isntitut
»	15	»	31	Institut	Instuit
»	16	»	31	point de vue scientifique	point de scientifique
»	26	»	30-31	quelques-unes	quelque-unes
»	29	»	1	Boidé	Boide
»	29	»	1	Drymobius	Drimobius
»	29	»	2	Xenodon	Xenedon
»	29	»	3	Spilotes pullatus	Spilotes pulatus
»	29	»	3	Erythrolamprus aesculappii	Erithrolampus esculappi
»	29	»	4	Elaps frontalis	Elaps frontalis asculappi
»	30	»	20	Drymobius bifossatus	Drimobius bifossatus
»	30	»	20-21	Spilotes pullatus	Spilotes pulatus
»	33	»	1	Drymobius	Drimobius
»	33	»	2	Elaps frontalis	Elaps frontolis
»	33	»	3	Lachesis lanceolatus	Lachesis lancoelatus
»	33	»	4	excréteur	excrecteur
»	33	»	4	"Essai sur la physionomie des serpents"	Essai sur la physionomie des serpents
»	36	»	7	rencontrent	recontrent
»	39	»	20	attraper	attrapper
»	40	»	10	elle	lui-même
»	40	»	13	un	une
»	40	»	18	Oxyrhopus cloelia	Oxyropus clelia
»	40	»	20	Oxyrhopus trigeminus	Oxyropus trigeminus
»	40	»	25	Xenodon	Xenedon

				LIRE:	au lieu de:
Pag	40	lig.	32	Drymobius	Drimobius
»	40	»	32	Spilotes pullatus	Spilotes pulatus
»	42	»	22	Eunectes	Eunetes
»	50	»	25	hasard	hasrd
»	50	»	34	inoffensifs	inoffensives
»	51	»	26	il ne	ne
»	51	»	34	,pour jouer avec lui,	et de jouer avec
»	53	»	2	l'ordre	l'odre
»	53	»	16	comme	come
»	53	»	31-32	longitudinalement	longitudinalment
»	54	»	5	groupe	group
»	54	»	6	dangereuses	dangareuses
»	54	»	22	E. langsdorfii	E. lansdorfii
»	54	»	23	E. bukcleyi	E. bukcley
»	57	»	3	Elaps lemniscatus	Elaps leminiscatus
»	57	»	4	Elaps marcgravii	Elaps marcgravi
»	57	»	23	AGLYPHE	AGLIPHE
»	57	»	24	DRYMOBIUS	DRIMOBIUS
»	57	»	32	ordinairement	ordinairment
»	58	»	5	PULLATUS	PULATUS
»	58	»	13	HERPETODRYAS	HERPETODRIAS
»	58	»	18	HERPETODRYAS	HERPETODRIAS
»	59	·	5	XENODON	XENEDON
»	59	»	19	AGLYPHES	AGLIPHES
»	59	»	20	OPISTHOGLYPHE	OPISTOGLIPHE
»	59	»	21	OXYRHOPUS	OXIRHOPUS
»	60	»	1	THAMNODYNASTES	TAMNODYNASTES
»	60	»	7	AESTIVUS	AESTISVUS
»	60	»	12	autre	outre
Pag.	65	lig.	11	SOLENOGLYPHE	SOLENOGLIPHE
Planche	10			Elaps marcgravii Wied	Elaps marcgravii Schneid
Pag.	74	lig.	21	identiques	indentiques
»	74	»	24	un fond jaune	fond d'une jaune
»	74	»	30	deux fois	deux foi
»	82	»	34	rappelant pas si	rappellant si

				LIRE :	au lieu de :
Pag.	84	lig.	10	il avait déjà relevé la tête, montrant	il s'etait déjà levé sa tête: était revelée
»	88	»	12	Bothrops	Borthrops
»	88	»	15	description	desdription
»	88	»	20	Bothrops	Botthrops
»	91	»	2 et 7	l'extraction	l'extration
»	99	»	9	la patiente est	est
»	100	»	7	d'exposer	d'exposser
»	103	»	35	la	le
»	104	»	27	taches	manches
»	107	»	24	Lachesis	Lechesis
»	108	»	14	séries	séreis
»	111	»	27	canthale	cathale
»	112	»	25	Schlegel	Scleg
»	113	»	28	préhensile	préhensible
»	114	»	22	xanthogrammus	xanthrogrammus
»	114	»	24	Laurenti	Linn
»	118	»	25	son second	sa second
»	120	»	7	prostration	prostation
»	124	»	9,19,20	endoveineuses	endovéneuses
»	124	»	16	réaction	réation
»	130	»	4 et 13	$7^{0}/_{00}$	$7\ ^{0}/_{0}$
»	130	»	23	$8^{0}/_{00}$	$8\ ^{0}/_{0}$
»	130	»	28	Températures	Tempratures
»	131	»	4	le cobaye	la cobaye
»	133	»	9	perdent	pendent
»	133	»	16	L'empoisonnement	L'empoissonnement
»	133	»	17-18	d'empoisonnement	d"empoisonnent
»	134	»	5	le dos	les dos
»	134	»	23	appuie	appuise
»	134	»	37	snake-bite	snnak-bite
»	137	»	13	D'empoisonnement	D'empoissonnement
»	138	»	30	Nous avons constaté beaucoup	Nous constatons beancoup
»	142	»	4	ses	ces
»	142	»	5	pour la sucer	en la suçant
»	145	»	38	coude	coud, e
»	148	»	13	7,750	7.750
»	149	»	10	les cas	le cas

				LIRE:	au lieu de:
Pag.	150	lig.	21	intraveineuse	intravéneuse
»	151	»	15	congestionnés	congestionné
»	152	»	15	normaux apparemment,	normaux, apparenment
»	153	»	1	Feoktistow	Fectistow
»	162	»	16	s'éloignent	s'eloigne
»	162	»	17-18	Pseudechis	Peseudechis
»	163	»	30	Schmidt	Smidt
»	164	»	2	fluorure	fluorurate
»	166	»	25	jararacuçú	jaracuçú
»	167	»	25	dans la	dans le
»	191	»	22	stimu-	stimut-
»	192	»	24	trouvés,	trouvé.
»	192	»	29	faite	fait
»	195	»	3	qu'il	qu'elle
»	195	»	11	hérissons	hérisson
»	197	»	3	ophidiens	ophidens
»	198	»	8	en	em
»	198	»	9	grande	grand
»	198	»	37	fois, en	fois, e
»	199	»	20	l'Amérique	l'Amrèique
»	200	»	13	sensibilité	sensiblité
»	201	»	23	signifie	signefie
»	201	»	37	ses	ces
»	202	»	16	enduisait	endusait
»	203	»	26	pas	pus
»	211	»	4	l'année	l' nnée
»	212	»	4	pour	p ur
»	215	»	1	jusqu'à	jousqu'à
»	215	»	2	jouissant	joussant
»	215	»	20	ophiophages	ophiopgages
»	221	»	16	guérisseur	gérisseur
»	222	»	14	grandes	grands
»	223	»	5	perdrix	perdix
»	223	»	26	contre empoisonnement	conttre empoissonnement
»	223	»	32	guérisseurs	gérrisseurs
»	226	»	32	Schlegel	Schleger
»	227	»	6	beaucoup	bea coup

Pag.		lig.		LIRE:	au lieu de:
Pag.	227	lig.	9	d'attirer	d' ttirer
»	227	»	23	étudiée	et diée
»	227	»	37	quand	q and
»	228	»	7	boeuf	b euf
»	228	»	9	Calmette	Calmet e
»	229	»	11	devons	de ons
»	229	»	18	pratique	prati e
»	229	»	20	avec	evec
»	229	»	21	tissus	tisus
»	230	»	33	cornes	ornes
»	230	»	34	concrétions	concrét ons
»	232	»	6	dans le	dans e
»	232	»	8	confrère	on rère
»	233	»	4	avoir	oir
»	235	»	12	certain	certtain
»	236	»	16	Lille	Paris
»	236	»	23	auraient	étaient
»	236	»	25	animaux	anim aux
»	236	»	26	transmettre	transme tre
»	236	»	26	problème	p oblème
»	239	»	22	possédait	ossédait
»	239	»	24	Toutefois	To tefois
»	239	»	30	avions	vions
»	240	»	16	le venin	la venin
»	241	»	6	hydrophines	hyd ophines
»	241	»	14	tripudians	tripudiants
»	241	»	31	anti-venimeux	nti-venimeux
»	242	»	8	l'Hoplocephalus	d'Hoplosephalus
»	242	»	13	l'Hoplocephalus	d'Hiplocephalus
»	242	»	14	supprime	s pprime
»	242	»	34	envoyé	envyé
»	242	»	35	fourni	forni
»	247	»	7	accidents	accidentes
»	248	20, 21 et 22		1.o, 2.o et 3.o	1er, 2er et 3er.
»	251	lig.	16	le cas	es cas
»	277	»	13	que	qui
»	277	»	37	connaissance	conaissence











